

AIX Versió 7.2

*Gestió de sistema operatiu i dispositius*

**IBM**



AIX Versió 7.2

*Gestió de sistema operatiu i dispositius*

**IBM**

**Nota**

Abans d'utilitzar aquesta informació i el producte al qual fa referència, llegiu-vos la informació de l'apartat "Avisos" a la pàgina 663.

Aquesta edició s'aplica a AIX Versió 7.2 i a tots els releases posteriors d'aquest producte fins que no s'indiqui una altra cosa en noves edicions.

© Copyright IBM Corporation 2015, 2017.

# Contingut

## Quant a aquest document . . . . . v

Ressaltament . . . . .	v
Distinció entre majúscules i minúscules a l'AIX. . . . .	v
ISO 9000. . . . .	v

## Gestió de sistema operatiu i dispositius 1

Novetats de la gestió del sistema operatiu i els dispositius . . . . .	1
Gestió del sistema operatiu . . . . .	1
Interfícies de gestió del sistema disponibles . . . . .	2
Dades vitals del producte de programari . . . . .	2
Actualitzacions del sistema operatiu . . . . .	3
Engegada del sistema . . . . .	4
Còpia de seguretat del sistema . . . . .	21
Aturada del sistema . . . . .	52
Entorn del sistema . . . . .	53
AIX Runtime Expert . . . . .	65
Ordres i processos . . . . .	127
Gestió del bloqueig del sistema . . . . .	148
Gestió del procés . . . . .	151
Comptabilitat del sistema . . . . .	157
Controlador de recursos del sistema. . . . .	184
Fitxers del sistema operatiu . . . . .	189
Intèrprets d'ordres del sistema operatiu. . . . .	208
Seguretat del sistema operatiu. . . . .	299
Entorn d'usuari. . . . .	313
Referència de sistemes BSD. . . . .	327
Redirecció d'entrada i de sortida . . . . .	348
Restabliment del kernel de l'AIX . . . . .	355
Gestió de dispositius . . . . .	356
Gestor de volums lògics . . . . .	356
Emmagatzematge de volums lògics . . . . .	390
Espai de paginació i memòria virtual . . . . .	420
Sistemes de fitxers. . . . .	430
Gestor de càrrega de treball . . . . .	489
Nodes de dispositiu . . . . .	535
Codis d'ubicació de dispositius . . . . .	537
Configuració de iSCSI . . . . .	540

Gestió de la connexió dinàmica PCI . . . . .	542
Multiple Path I/O. . . . .	547
Configuració de dispositius de destinació . . . . .	569
Unitat de cintes . . . . .	571
Suport de dispositiu USB . . . . .	583
Emmagatzematge de dades en memòria cau . . . . .	584
Noms d'inici de sessió, ID del sistema i contrasenyes. . . . .	593
Entorn de l'escriptori comú . . . . .	600
Impressió i tasques d'impressió . . . . .	605
Live Partition Mobility amb Host Ethernet Adapters . . . . .	618
Reubicació d'un adaptador per a DLPAR . . . . .	620
Dispositiu de bucle de retorn . . . . .	620
Infraestructura d'esdeveniments AIX AIX per clústers AIX -AHAFS. . . . .	621
Introducció a la infraestructura d'esdeveniments AIX . . . . .	621
Components d'infraestructura d'esdeveniments d'AIX . . . . .	622
Configuració de la infraestructura d'esdeveniments AIX. . . . .	624
Vista d'alt nivell del funcionament de la infraestructura d'esdeveniments AIX. . . . .	624
Utilització de la infraestructura d'esdeveniments AIX . . . . .	626
Supervisió d'esdeveniments . . . . .	626
Productors d'esdeveniments predefinits . . . . .	638
Esdeveniments del clúster . . . . .	651
Productors d'esdeveniments predefinits per a una instància AIX que reconeix clústers . . . . .	652

## Avisos . . . . . 663

Consideracions de política de privadesa . . . . .	665
Marques registrades . . . . .	665

## Índex . . . . . 667



---

## Quant a aquest document

Aquest document proporciona als usuaris i administradors del sistema informació completa que pot tenir efecte sobre la selecció d'opcions a l'hora de realitzar tasques com ara fer una còpia de seguretat i restaurar el sistema, gestionar l'emmagatzematge físic i lògic, dimensionar l'espai de paginació adequat, etc. Ofereix informació completa sobre com dur a terme tasques com ara gestionar volums lògics, emmagatzematge i recursos. Els usuaris del sistema poden aprendre a realitzar tasques com ara executar ordres, gestionar processos, gestionar fitxers i directoris, i la impressió bàsica.

Altres temes útils per als usuaris i administradors de sistemes inclouen la creació i el canvi de mides de l'espai de paginació, la gestió de la memòria virtual, la còpia de seguretat i la restauració del sistema, la gestió de maquinari i pseudodispositius, ús del Controlador de recursos del sistema (SRC), seguretat dels fitxers, utilització dels suports d'emmagatzematge, personalització dels fitxers d'entorn i l'escriptura de seqüències de l'interpret d'ordres. Aquest document també està disponible al CD de documentació que se subministra amb el sistema operatiu.

---

## Ressaltament

En aquest document s'utilitzen els convenis de ressaltat següents:

<b>Negreta</b>	Identifica ordres, subrutines, paraules clau, fitxers, estructures, directoris i altres elements els noms dels quals ja estan predefinitos pel sistema. També identifica objectes gràfics com ara botons, etiquetes i icones que l'usuari selecciona.
<i>Cursiva</i>	Identifica paràmetres els noms reals dels quals poden ésser subministrats per l'usuari.
Amplada fixa	Identifica exemples de valors de dades concrets, exemples de text que s'assemblen a la informació que es veurà a la pantalla, exemples de codi de programa que s'assemblen als que un programador pot desenvolupar, missatges del sistema o bé informació que en realitat ha d'escriure l'usuari.

---

## Distinció entre majúscules i minúscules a l'AIX

El sistema operatiu AIX és sensible a les majúscules i les minúscules, és a dir, distingeix entre les lletres de caixa alta i de caixa baixa. Per exemple, podeu utilitzar l'ordre **ls** per llistar fitxers. Si escriviu **LS**, el sistema respon que l'ordre no s'ha trobat. De la mateixa manera, **FILEA**, **FiLea** i **filea** són tres noms de fitxer diferents, encara que siguin al mateix directori. Per evitar que es duguin a terme accions no desitjades, assegureu-vos d'utilitzar correctament les majúscules i minúscules.

---

## ISO 9000

En el desenvolupament i fabricació d'aquest producte es van utilitzar els sistemes de qualitat ISO 9000 registrats.





---

## Gestió de sistema operatiu i dispositius

Els usuaris i administradors del sistema poden aprendre a realitzar tasques com ara executar ordres, gestionar processos, gestionar fitxers i directoris, fer una còpia de seguretat i restaurar el sistema, gestionar l'emmagatzematge físic i lògic, i la impressió bàsica.

Altres temes útils per als usuaris i administradors de sistemes inclouen la creació i el canvi de mides de l'espai de paginació, la gestió de la memòria virtual, la còpia de seguretat i la restauració del sistema, la gestió de maquinari i pseudodispositius, ús del Controlador de recursos del sistema (SRC), seguretat dels fitxers, utilització dels suports d'emmagatzematge, personalització dels fitxers d'entorn i l'escriptura de seqüències de l'interpret d'ordres. Aquest tema també es troba disponible al CD de documentació que se subministra amb el sistema operatiu.

---

### Novetats de la gestió del sistema operatiu i els dispositius

Informació sobre informació nova o amb canvis significatius per a la col·lecció de temes de gestió del sistema operatiu i els dispositius

#### Com veure allò que es nou o que ha canviat

En aquest fitxer de PDF, podeu veure les barres de revisió (|) al marge esquerre de la informació nova o canviada.

#### Octubre 2017

La informació següent és un resum de les actualitzacions fetes en aquesta col·lecció de temes:

- S'ha afegit el tema "Suport de reclamació d'espai per a l'emmagatzematge en volums lògics" a la pàgina 394.
- S'ha actualitzat informació sobre els dispositius USB que s'admeten al sistema operatiu AIX al tema "Suport de dispositiu USB" a la pàgina 583.

#### Juny de 2017

La informació següent és un resum de les actualitzacions fetes en aquesta col·lecció de temes:

- S'ha afegit informació sobre la supervisió d'estadístiques al tema "Supervisió d'estadístiques de la memòria cau" a la pàgina 592.
- S'ha afegit informació sobre l'ordre `lsmpio` al tema "Gestió de dispositius compatibles amb MPIO" a la pàgina 548.

---

## Gestió del sistema operatiu

Podeu utilitzar ordres per gestionar l'engegada i la còpia de seguretat del sistema, l'aturada del sistema, els intèrprets d'ordres i entorns del sistema, els recursos del sistema i altres components de l'AIX.

La gestió del sistema operatiu és la feina d'una persona anomenada normalment, a l'entorn de UNIX, l'administrador del sistema. Per desgràcia, només algunes de les activitats de l'administrador del sistema són prou directes per ser anomenades correctament activitats d'administració. Aquesta guia, i les guies relacionades, estan pensades per ajudar els administradors de sistemes en les seves nombroses responsabilitats.

Aquest sistema operatiu proporciona la seva versió particular de suport de gestió del sistema per tal de promoure un ús més fàcil i millorar la seguretat i l'integritat.

## Interfícies de gestió del sistema disponibles

A més de l'administració del sistema mitjançant les línies d'ordres convencionals, aquest sistema operatiu proporciona les interfícies de la SMIT.

A continuació es mostren les interfícies de la SMIT:

- La System Management Interface Tool (SMIT), una interfície d'usuari basada en menús que construeix ordres a partir de les opcions que trieu i les executa.

Amb la SMIT, podeu:

- Instal·lar, actualitzar i efectuar el manteniment del programari
- Configurar dispositius
- Configurar les unitats d'emmagatzematge de disc en grups de volums i volums lògics
- Crear i estendre sistemes de fitxers i espais de paginació
- Gestionar usuaris i grups
- Configurar aplicacions de xarxes i de comunicació
- Imprimir
- Realitzar la determinació de problemes
- Planificar treballs
- Gestionar recursos del sistema i càrrega de treball
- Gestionar entorns del sistema
- Gestionar dades del sistema de clústers
- Una interfície gràfica orientada a objectes que dóna suport a les mateixes tasques de gestió del sistema que la SMIT, però facilita les tasques de gestió:
  - Redueix els errors d'usuari mitjançant la comprovació d'errors i el disseny de diàlegs
  - Ofereix procediments pas a pas per a tasques noves o complexes
  - Ofereix opcions avançades per a administradors amb més experiència
  - Facilita la visualització de dades complexes o relacions entre els objectes del sistema
  - Supervisa l'activitat del sistema i avisa l'administrador quan es produeixen incidències predefinides
  - Proporciona ajudes contextuals, descripcions generals, consells i enllaços a la documentació en línia

## Dades vitals del producte de programari

Alguna informació sobre productes de programari i les seves opcions instal·lables es conserven a la base de dades SWVPD (dades vitals del producte de programari).

L'SWVPD consisteix en un conjunt d'ordres i classes d'objecte Object Data Manager (ODM) pel manteniment d'informació de productes de programari. Les ordres de SWVPD es proporcionen a l'usuari perquè pugui consultar (**islpp**) i comprovar (**lppchk**) els productes de programari instal·lats. Les classes d'objecte ODM defineixen l'àmbit i el format de la informació del producte de programari que es conserva.

L'ordre **installp** utilitza ODM per conservar la informació següent a la base de dades SWVPD:

- Nom del producte de programari instal·lat
- Versió del producte de programari
- Nivell de release del producte de programari, que indica els canvis a la interfície de programació externa del producte de programari.
- Nivell de modificació del producte de programari, que indica els canvis que no afecten a la interfície de programació externa del producte de programari.
- Nivell de correcció del producte de programari, que indica petites actualitzacions que s'han d'incorporar a nivell de modificació regular posteriorment.

- Camp d'identificació de la modificació
- Noms, sumes de verificació i grandàries dels fitxers que constitueixen el producte o l'opció de programari.
- Estat d'instal·lació del producte de programari: aplicant, aplicat, confirmant, confirmat, rebutjant o trencat.

## Actualitzacions del sistema operatiu

El paquet del sistema operatiu es divideix en catàlegs de fitxers, on cadascun d'aquests catàlegs de fitxers conté un grup de fitxers lliurables al client relacionats lògicament. Cadascun dels catàlegs de fitxers es pot instal·lar i actualitzar individualment.

Les revisions dels catàlegs de fitxers es rastregen mitjançant els nivells de versió, release, manteniment i correcció (VRMF). Per conveni, cada vegada que s'aplica una actualització a un catàleg de fitxers de l'AIX, s'ajusta el nivell de correcció. Cada vegada que s'aplica un paquet de manteniment o un nivell de tecnologia a l'AIX, el nivell de modificació s'ajusta i el nivell de correcció és reinicialitzat a zero. La instal·lació inicial d'una versió de l'AIX, per exemple, l'AIX 6.1, s'anomena instal·lació bàsica. El sistema operatiu proporciona actualitzacions de les seves característiques i funcionament, que es poden presentar com un paquet de manteniment, un nivell de tecnologia, una correcció temporal de programa (PTF) o un service pack (un grup de PTF).

### Paquets de manteniment i nivells de tecnologia

Els paquets de manteniment i els nivells de tecnologia proporcionen noves funcionalitats que s'han previst per millorar el release. La part de manteniment de VRMF s'actualitza en un paquet de manteniment. Per exemple, el primer paquet de manteniment per a l'AIX 6.1 és 6.1.1.0; el segon és 6.1.2.0, etcètera. Per llistar el paquet de manteniment, utilitzeu l'ordre **oslevel -r**.

Per determinar el paquet de manteniment o el nivell de tecnologia instal·lat en un sistema determinat, escriviu:

```
oslevel
```

Per determinar quins catàlegs de fitxers necessiten una actualització perquè el sistema obtingui un nivell de tecnologia (a l'exemple, 6.1.1.0) o un paquet de manteniment específic, utilitzeu l'ordre següent:

```
oslevel -l 6.1.1.0
```

Per determinar si està instal·lat un determinat paquet de manteniment recomanat o nivell de tecnologia (a l'exemple 6100-02), utilitzeu l'ordre següent:

```
oslevel -r 6100-02
```

Per determinar quins catàlegs de fitxers necessiten una actualització perquè el sistema obtingui el paquet de manteniment o el nivell de tecnologia 6100-02, utilitzeu l'ordre següent:

```
oslevel -rl 6100-02
```

Per determinar el paquet de manteniment o el nivell de tecnologia d'un catàleg de fitxers determinat (a l'exemple bos.mp), utilitzeu l'ordre següent:

```
lspp -L bos.mp
```

**PTF** Entre releases, potser rebreu PTF per corregir o prevenir un problema concret. Una instal·lació concreta pot necessitar alguna, totes o fins i tot cap de les PTF disponibles.

### Paquets de manteniment recomanats

Un paquet de manteniment recomanat és un conjunt de PTF entre els nivells de tecnologia que s'han comprovat juntes curosament i que es recomanen com a manteniment preventiu.

### Correccions provisionals

Una correcció provisional és semblant a una PTF, però normalment s'ofereix quan una PTF no està disponible. Les correccions provisionals també s'emeten quan la PTF millora un sistema fins al següent nivell de manteniment i els usuaris volen que els seus sistemes segueixin al nivell actual.

Per determinar el nivell de versió i release, paquet de manteniment, nivell de tecnologia i Service Pack, consulteu l'apartat oslevel i les ordres lspp. a *Commands Reference*.

## Engegada del sistema

Quan s'inicia el Sistema operatiu base, el sistema inicia un conjunt de tasques complex. En condicions normals, aquestes tasques es realitzen automàticament.

Existeixen algunes situacions en les que voleu donar instruccions al sistema perquè es torni a engegar; per exemple, per fer que reconegui nou programari instal·lat, restablir dispositius perifèrics, realitzar tasques de manteniment de rutines com ara comprovar el sistema de fitxers o recuperar-se d'un bloqueig o caiguda del sistema. Per obtenir-ne més informació, consulteu:

### Tasques relacionades:

"Tornar a crear una imatge d'engegada malmesa" a la pàgina 35

Al procediment següent es descriu com identificar una imatge d'engegada malmesa i com tornar-la a crear.

## Administració de l'engegada del sistema

Us podeu trobar en diversos casos en què vulgueu engegar o reengegar el sistema. Per aturar o reengegar el sistema, podeu utilitzar l'ordre shutdown o l'ordre reboot. Heu d'utilitzar l'ordre shutdown quan molts usuaris hagin iniciat una sessió en el sistema.

### Com reengegar un sistema en execució:

Com que els processos que estan en execució haurien de finalitzar d'una manera més ordenada que amb una **reengegada**, l'**aturada del sistema** és el mètode preferit per a tots els sistemes.

Hi ha dos mètodes per aturar el sistema i reengegar-lo, l'**aturada del sistema** i la **reengegada**. Utilitzeu sempre el mètode de l'**shutdown** quan hi ha molts usuaris connectats al sistema.

Tasca	Camí d'accés ràpid de la SMIT	Ordre o fitxer
Com reengegar un sistema multiusuari	smit shutdown	shutdown -r
Com reengegar un sistema monousuari	smit shutdown	shutdown -r o reboot

### Com reengegar de forma remota un sistema que no respon:

El recurs de reinici remot permet que el sistema es reenguegi des d'un port de sistema nadiu (integrat).

El POWER5 integra *ports en sèrie* que són similars als ports en sèrie excepte que els ports del sistema només estan disponibles per a funcions específicament admeses.

El sistema es reengega quan es rep **reboot\_string** al port. Aquest recurs és útil quan el sistema no pot respondre per altres medis, però pot reparar les interrupcions del port del sistema. La reengegada en remot només es pot habilitar en un port de sistema nadiu a la vegada. Els usuaris han de proporcionar els mitjans de seguretat externa per al port. Aquest recurs s'executa amb la classe d'interrupció de dispositiu més alta i una anomalia del UART (Universal Asynchronous Receive/Transmit) per esborrar el buffer de transmissió ràpidament pot tenir l'efecte en altres dispositius que perdin les dades si els seus buffers es desborden durant aquest temps. Es recomana que aquest recurs només s'utilitzi per reengegar la màquina que s'ha bloquejat i a la qual no hi ha cap altra manera d'enregistrar-se remotament. Els sistemes de fitxers *no* es sincronitzaran, i hi ha possibilitat que es perdin algunes dades que no s'hagin llançat. És molt recomanable que, quan s'habiliti la reengegada remota, el port no s'usi per a cap altre propòsit, especialment per a la transferència de fitxers, per evitar una reengegada que no es desitja.

Hi ha dos atributs de port de sistema nadiu que controlen el funcionament de la reengegada remota.

## reboot\_enable

Indica si aquest port està habilitat per reengegar la màquina a la recepció del **reboot\_string** remot, i si és així, si s'ha de fer un buidatge del sistema abans de reengegar.

no - Indica que la reengugada remota està deshabilitada  
reboot - Indica que la reengugada remota està habilitada  
dump - Indica que la reengugada remota està habilitada i, abans de reengegar, un buidatge del sistema es durà a terme en el dispositiu de buidatge primari

## reboot\_string

Especifica el **reboot\_string** remot que el port en sèrie escanejarà quan està habilitada la funció de reengugada remota. Quan la funció de reengugada remota està habilitada i el **reboot\_string** es rep al port, es transmet un caràcter > i el sistema està preparat per reengegar. Si es rep un caràcter 1, el sistema es reengega; qualsevol caràcter que no sigui 1 avorta el procés de reengugada. El **reboot\_string** té una longitud màxima de 16 caràcters i no pot contenir espais, el caràcter de dos punts, el signe d'igual, caràcter nul, línia nova o Ctrl-\.

La reengugada remota es pot habilitar mitjançant la SMIT o la línia d'ordres. Per a la SMIT es pot fer servir el camí **Entorn del sistema -> Gestionar recurs de reinici remot** per a un TTY configurat. Alternativament, quan es configura un nou TTY es pot habilitar la reengugada remota des dels menús **Afegir un TTY** o des de **Canviar/Mostrar característiques d'un TTY**. Es pot accedir a aquests menús mitjançant el camí d'accés **Dispositius -> TTY**.

Des de la línia d'ordres, es poden utilitzar les ordres **mkdev** o **chdev** per habilitar la reengugada remota. Per exemple, l'ordre següent habilita la reengugada remota (amb l'opció de buidatge) i estableix la sèrie de reengegar en **ReBoOtMe** al **tty1**.

```
chdev -l tty1 -a remreboot=dump -a reboot_string=ReBoOtMe
```

En aquest exemple s'habilita la reengugada remota al **tty0** amb el **reboot\_string** actual només a la base de dades (entrarà en vigor en la següent reengugada).

```
chdev -P -l tty0 -a remreboot=reboot
```

Si el tty s'utilitza com a port normal, haureu de fer servir l'ordre **pdisable** abans d'habilitar la reengugada remota. Podeu fer servir l'ordre **penable** per tornar al port tot seguit.

### Informació relacionada:

Diferències de funcions entre ports del sistema i ports en sèrie

### Engugada des de disc dur per manteniment:

Podeu engegar una màquina en modalitat de manteniment a partir d'un disc dur.

### Requisits previs

A la unitat no hi ha d'haver cap suport extraïble engegable (cinta o CD-ROM). A més, consulteu la documentació del maquinari per obtenir instruccions específiques sobre com habilitar l'engugada en modalitat de manteniment per al model en qüestió.

### Procediment

Per engegar una màquina en modalitat de manteniment a partir d'un disc dur:

1. Per reengegar, apagueu la màquina i, a continuació, torneu-la a engegar, o bé feu clic el botó per reinicialitzar.
2. Feu clic la seqüència de tecles per reengegar en modalitat de manteniment que s'especifica a la documentació del maquinari.

3. La màquina s'engegarà en un punt on hi hagi un dispositiu de consola configurat. Si cal recuperar un buidatge del sistema, es visualitzarà el menú de buidatge del sistema a la consola.

**Nota:**

- a. Si la consola no es pot configurar quan cal recuperar un buidatge, el sistema es bloqueja. El sistema s'ha de tornar a engegar a partir d'un suport extraïble per recuperar el buidatge.
  - b. El sistema buida automàticament al dispositiu de buidatge especificat quan feu clic el botó de reinicialitzar. Per canviar l'assignació del dispositiu de buidatge principal o secundari en un sistema en execució, consulteu l'ordre **sysdumpdev**.
4. Si no hi ha cap buidatge del sistema o si no s'ha copiat, es mostraran les instruccions d'operació de diagnòstic. Feu clic a la tecla Retorn per continuar fins al menú **Selecció de funció**.
  5. A partir del menú **Selecció de funció**, podeu seleccionar la modalitat de diagnòstic o la d'usuari únic:  
Modalitat d'usuari únic: Per dur a terme manteniment en un entorn d'usuari únic, escolliu aquesta opció (opció 5). El sistema continua engegant-se i entra en modalitat d'usuari únic. El manteniment que requereix que el sistema estigui en modalitat autònoma es pot dur a terme en aquesta modalitat i es pot executar l'ordre **bosboot**, si fos necessari.

**Informació relacionada:**

Inici d'un buidatge del sistema

**Arrencada d'un sistema que ha caigut:**

En alguns casos, és possible que hagueu d'engegar un sistema que s'ha aturat (caigut) sense haver-se tancat correctament.

Els requisits d'aquest procediment són:

- El sistema ha caigut i no s'ha tancat correctament per culpa de condicions no habituals.
- El sistema està apagat.

Aquest procediment tracta els conceptes bàsics sobre com engegar si el sistema no s'ha recuperat d'una aturada. Efectueu els passos següents:

1. Assegureu-vos que tot el maquinari i els dispositius perifèrics estiguin adjuntats correctament.
2. Engegueu tots els dispositius perifèrics.
3. Observeu la pantalla per obtenir informació sobre els diagnòstics de maquinari.
  - a. Si les proves de diagnòstic de maquinari no són satisfactòries, consulteu la documentació del maquinari.
  - b. Si totes les proves de maquinari són satisfactòries, engegueu la unitat del sistema.

**Restabliment d'una contrasenya root desconeguda:**

El procediment següent descriu la manera de recuperar l'accés als privilegis de root en cas que la contrasenya de root del sistema no estigui disponible o sigui desconeguda.

Per aquest procediment, és necessari un període d'inactivitat del sistema. Si és possible, planifiquen el període d'inactivitat de manera que provoqui el menor impacte per a la càrrega de treball per tal de protegir-vos d'una possible pèrdua de dades o funcionament.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Inseriu el suport d'emmagatzematge del producte corresponent a la mateixa versió i al mateix nivell que la instal·lació actual a la unitat adient.
2. Engegueu la màquina.

3. Quan aparegui la pantalla d'icones o quan escolteu un senyal sonor doble, premeu la tecla F1 repetidament fins que aparegui el menú **Serveis de gestió del sistema**.
4. Seleccioneu **Multiengageda**.
5. Seleccioneu **Instal•lar de**.
6. Seleccioneu el dispositiu que conté el suport d'emmagatzematge del producte i, a continuació, seleccioneu **Instal•lar**.
7. Seleccioneu la icona de la versió de l'AIX.
8. Definiu el sistema actual com la consola del sistema prement la tecla F1 i, a continuació, premeu Intro.
9. Seleccioneu el número de l'idioma que preferiu i premeu Intro.
10. Seleccioneu **Iniciar manteniment per a la recuperació sistema** escrivint 3 i premeu Intro.
11. Seleccioneu **Accedir a un grup de volums root**. Un missatge indica que, si canvieu el grup de volums root en aquest punt, no podreu tornar als menús d'instal•lació fins que reengegueu el sistema.
12. Escriviu 0 i premeu Intro.
13. Escriviu el número del grup de volums adient de la llista i premeu Intro.
14. Seleccioneu **Accedir a aquest grup de volums i iniciar un intèrpret d'ordres** escrivint 1 i premeu Intro.
15. A l'indicador # (signe de número), escriviu l'ordre **passwd** a l'indicador de la línia d'ordres per restablir la contrasenya root. Per exemple:
 

```
# passwd
Canviant la contrasenya de "root"
Nova contrasenya root:
Torneu a introduir la contrasenya
nova:
```
16. Per escriure el contingut del buffer al disc dur i reengegar el sistema, escriviu:
 

```
sync;sync;sync;reboot
```

Quan es mostri la pantalla d'inici de sessió, la contrasenya que heu establert al pas 15 us hauria de permetre l'accés als privilegis root.

#### Informació relacionada:

Ordre passwd

Ordre reboot

#### Engageda de sistemes amb gràfics planars:

Si la màquina s'ha instal•lat només amb el subsistema de gràfics planars, i després s'afegeix un adaptador de gràfics addicional al sistema, passarà el següent:

1. S'afegeix un nou adaptador de gràfics i s'instal•la el programari del programa de control de dispositiu associat.
2. El sistema es reengega i es produeix una de les situacions següents:
  - a. Si la consola del sistema es defineix perquè sigui /dev/lft0 (**lscons** mostra aquesta informació), es demanarà a l'usuari -ària que seleccioni quina pantalla és la consola del sistema en el moment de reengegar. Si l'usuari selecciona un adaptador de gràfics (dispositiu no TTY), també esdevindrà la nova pantalla per defecte. Si l'usuari selecciona un dispositiu TTY per comptes d'un dispositiu LFT, no apareixerà cap inici de sessió al sistema. Apagueu i torneu a engegar i es visualitzarà la pantalla d'inici de sessió de TTY. Es pressuposa que si l'usuari afegeix un adaptador de gràfics addicional al sistema i la consola del sistema és un dispositiu terminal de funcions reduïdes (LFT), l'usuari no seleccionarà el dispositiu TTY com a consola del sistema.
  - b. Si la consola del sistema es defineix com a TTY aleshores, en el moment de reengegar, l'adaptador de pantalla que s'acaba de afegir esdevindrà la pantalla per defecte.

**Nota:** Com que el TTY és la consola del sistema, ho continuarà sent.

3. Si la consola del sistema és `/def/lft0` aleshores, després de reengegar, DPMS s'inhabilita per mostrar el text de la selecció de la consola del sistema en pantalla durant un període de temps indefinit. Per tornar a habilitar DPMS, torneu a engegar el sistema.

### Desplegament de l'execució de la seqüència del nivell d'execució:

Les seqüències del nivell d'execució permeten que els usuaris iniciïn i aturin les aplicacions seleccionades mentre canvia el nivell d'execució.

Deseu les seqüències de nivell d'execució al subdirectori de `/etc/rc.d`, que és específic per al nivell d'execució:

- `/etc/rc.d/rc2.d`
- `/etc/rc.d/rc3.d`
- `/etc/rc.d/rc4.d`
- `/etc/rc.d/rc5.d`
- `/etc/rc.d/rc6.d`
- `/etc/rc.d/rc7.d`
- `/etc/rc.d/rc8.d`
- `/etc/rc.d/rc9.d`

El `/etc/rc.d/rc` executarà els scripts que troba al directori especificat quan canvia el nivell d'execució; primer s'executen els scripts d'aturada d'aplicacions i després s'executen els scripts d'inici d'aplicacions.

**Nota:** Les seqüències que comencen per K són seqüències d'aturar, mentre que les seqüències que comencen per S són seqüències d'inici.

### Modificació del fitxer `/etc/inittab`:

Es disposa de quatre ordres per modificar els enregistraments del fitxer `etc/inittab`.

#### Com afegir registres amb l'ordre `mkitab`

Per afegir un enregistrament al fitxer `/etc/inittab`, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
mkitab Identifier:Run Level:Action:Command
```

Per exemple, per afegir un enregistrament per a `tty2`, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
mkitab tty002:2:respawn:/usr/sbin/getty /dev/tty2
```

A l'exemple anterior:

Element	Descripció
<code>tty002</code>	Identifica l'objecte el nivell d'execució del qual s'està definint.
<code>2</code>	Especifica el nivell d'execució en què s'executarà aquest procés.
<code>respawn</code>	Especifica l'acció que l'ordre <b>init</b> hauria de realitzar per a aquest procés.
<code>/usr/sbin/getty /dev/tty2</code>	Especifica l'ordre de l'interpret d'ordres que s'executarà.

#### Con canviar els registres amb l'ordre `chitab`

Per canviar un enregistrament al fitxer `/etc/inittab`, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
chitab Identifier:Run Level:Action:Command
```



Per exemple, per canviar un enregistrament de `tty2` de manera que aquest procés s'executi als nivells d'execució 2 i 3, escriviu:

```
chitab tty002:23:respawn:/usr/sbin/getty /dev/tty2
```

A l'exemple anterior:

Element	Descripció
<code>tty002</code>	Identifica l'objecte el nivell d'execució del qual s'està definint.
<code>23</code>	Especifica els nivells d'execució en què s'executarà aquest procés.
<code>respawn</code>	Especifica l'acció que l'ordre <code>init</code> hauria de realitzar per a aquest procés.
<code>/usr/sbin/getty /dev/tty2</code>	Especifica l'ordre de l'interpret d'ordres que s'executarà.

### Com llistar els registres amb l'ordre `lsitab`

Per fer una llista de tots els enregistraments del fitxer `/etc/inittab`, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
lsitab -a
```

Per obtenir una llista d'un enregistrament específic al fitxer `/etc/inittab`, escriviu:

```
lsitab Identifier
```

Per exemple, per llistar l'enregistrament de `tty2`, escriviu: `lsitab tty2`.

### Com eliminar els registres amb l'ordre `rmitab`

Per eliminar un enregistrament del fitxer `/etc/inittab`, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
rmitab Identifier
```

Per exemple, per eliminar l'enregistrament de `tty2`, escriviu: `rmitab tty2`.

### Conceptes relacionats:

“Nivell d'execució del sistema” a la pàgina 14

El nivell d'execució del sistema especifica l'estat del sistema i defineix quins són els processos que s'inicien.

### Reactivació d'un sistema inactiu:

El sistema pot quedar inactiu per un problema de maquinari, de programari o per una combinació d'ambdós.

Aquest procediment us guiarà pels passos per corregir el problema i reengegar el sistema. Si el sistema segueix inactiu després de completar el procediment, consulteu la informació sobre determinació de problemes a la documentació del maquinari.

Utilitzeu els procediments següents per reactivar un sistema inactiu:

*Comprovació del maquinari:*

Existeixen diversos procediments que es poden realitzar per comprovar el maquinari.

Comproveu el maquinari mitjançant les accions següents:

### Comprovació de l'alimentació:

Si el llum de funcionament del sistema està actiu, aneu a l'apartat **Comprovació de la pantalla del panell de l'operador**, que trobareu més avall.

Si el llum de funcionament del sistema no està actiu, comproveu que l'alimentació està connectada i que el sistema està connectat.

### **Comprovació de la pantalla del panell de l'operador:**

Si el sistema disposa d'una pantalla del panell de l'operador, comproveu si s'hi mostra algun missatge.

Si la pantalla del panell de l'operador està en blanc, aneu l'apartat **Activació de la pantalla o el terminal**, que trobareu més avall.

Si la pantalla del panell de l'operador del sistema no està en blanc, consulteu la guia de serveis de la unitat per cercar informació sobre els dígitos de la pantalla del panell de l'operador.

### **Activació de la pantalla o el terminal:**

Comproveu diverses peces de la pantalla o el terminal, tal com s'indica a continuació:

- Assegureu-vos que el cable de la pantalla està ben adjuntat a la pantalla i a la unitat del sistema.
- Assegureu-vos que el cable del teclat està ben adjuntat.
- Assegureu-vos que el cable del ratolí està ben adjuntat.
- Assegureu-vos que la pantalla està activada i que s'encén el llum de funcionament.
- Ajusteu el control de lluminositat de la pantalla.
- Assegureu-vos que els valors de comunicació del terminal són correctes.

Si ara el sistema està actiu, vol dir que les comprovacions del maquinari han solucionat el problema.

### **Tasques relacionades:**

“Reiniciar el sistema” a la pàgina 12

A més de comprovar el maquinari i els processos, podeu reiniciar el sistema per reactivar un sistema inactiu.

“Comprovació dels processos”

Un procés aturat o bloquejat pot fer que el sistema quedi inactiu.

*Comprovació dels processos:*

Un procés aturat o bloquejat pot fer que el sistema quedi inactiu.

Comproveu els processos del sistema:

1. Reiniciant el desplaçament de línies
2. Amb la seqüència de tecles Ctrl+D
3. Amb la seqüència de tecles Ctrl+C
4. Iniciant sessió des d'un terminal o un amfitrió remot
5. Finalitzant els processos bloquejats de manera remota

### **Reinici del desplaçament de línies:**

Reinicieu el desplaçament de línies que heu aturat amb la seqüència Ctrl-S fent el següent:

1. Activeu la finestra o l'interpret d'ordres que tingui el procés amb el problema en qüestió.
2. Feu clic la seqüència de tecles Ctrl-Q per reiniciar el desplaçament. La seqüència de tecles Ctrl-S atura el desplaçament de línies i la seqüència de tecles Ctrl-Q reinicia el desplaçament de línies.

Si la comprovació del desplaçament no ha corregit el problema amb el sistema inactiu, aneu a l'apartat següent, **Utilització de la seqüència de tecles Ctrl-D**.

### Utilització de la seqüència de tecles Ctrl-D:

1. Activeu la finestra o l'interpret d'ordres que tingui el procés amb el problema en qüestió.
2. Feu clic la seqüència de tecles Ctrl-D. La seqüència de tecles Ctrl-D envia un senyal de fi de fitxer (EOF) al procés. La seqüència de tecles Ctrl-D pot tancar la finestra o l'interpret d'ordres i finalitzar la vostra sessió.

Si la seqüència de tecles Ctrl-D no ha corregit el problema amb el sistema inactiu, aneu a la secció següent, **Utilització de la seqüència de tecles Ctrl-C**.

### Utilització de la seqüència de tecles Ctrl-C:

Finalitzeu un procés aturat fent el següent:

1. Activeu la finestra o l'interpret d'ordres que tingui el procés amb el problema en qüestió.
2. Feu clic la seqüència de tecles Ctrl-C. La seqüència de tecles Ctrl-C atura la cerca o el filtre actual.

Si la seqüència de tecles Ctrl-C no ha corregit el problema amb el sistema inactiu, aneu a l'apartat següent, **Inici de sessió des d'un terminal o amfitrió remot**.

### Inici de sessió des d'un terminal o amfitrió remot:

Inicieu sessió de forma remota d'una de les dues maneres següents:

- Inicieu sessió al sistema des d'un altre terminal si hi ha més d'un terminal adjuntat al sistema.
- Inicieu sessió des d'un altre amfitrió de la xarxa (si el sistema està connectat a una xarxa) escrivint l'ordre **tn** de la manera següent.

```
tn nom_sistema
```

El sistema sol•licita un nom i una contrasenya d'inici de sessió normal quan s'utilitza l'ordre **tn**.

Si heu pogut iniciar sessió al sistema des d'un terminal o un amfitrió remots, aneu a l'apartat següent, **Finalització de processos bloquejats de forma remota**.

Si no heu pogut iniciar sessió al sistema des d'un terminal o un amfitrió remots, haureu de reiniciar el sistema.

També podeu iniciar un buidatge del sistema per determinar per què el sistema està inactiu.

### Finalització de processos bloquejats de forma remota:

Finalitzeu un procés bloquejat des d'un terminal remot fent el següent:

1. Llisteu els processos actius escrivint l'ordre **ps** següent.

```
ps -ef
```

Els senyaladors **-e** i **-f** identifiquen tots els processos actius i inactius.

2. Identifiqueu l'ID del procés bloquejat.

Per obtenir ajuda sobre la identificació de processos, utilitzeu l'ordre **grep** amb una sèrie de cerca. Per exemple, per finalitzar el procés **xlock**, escriviu el següent per cercar l'ID del procés:

```
ps -ef | grep xlock
```

L'ordre **grep** permet fer una cerca a la sortida de l'ordre **ps** per identificar l'ID d'un procés específic.

3. Finalitzeu el procés escrivint l'ordre **kill** següent:

**Nota:** cal que tingueu autorització d'usuari root per utilitzar l'ordre **kill** als processos que no hàgiu iniciat.

## kill -9 ID\_procés

Si no podeu identificar el procés que té el problema, pot ser que el procés que s'hagi activat més recentment sigui la causa per la qual el sistema estigui inactiu. Finalitzeu el procés més recent si creieu que aquest és el problema.

Si les comprovacions dels processos no han corregit el problema amb el sistema inactiu, haureu de reiniciar el sistema.

### Conceptes relacionats:

“Comprovació del maquinari” a la pàgina 9

Existeixen diversos procediments que es poden realitzar per comprovar el maquinari.

### Tasques relacionades:

“Reiniciar el sistema”

A més de comprovar el maquinari i els processos, podeu reiniciar el sistema per reactivar un sistema inactiu.

### Informació relacionada:

Recurs de buidatge del sistema

*Reiniciar el sistema:*

A més de comprovar el maquinari i els processos, podeu reiniciar el sistema per reactivar un sistema inactiu.

Si els procediments de “Comprovació del maquinari” a la pàgina 9 i “Comprovació dels processos” a la pàgina 10 no corregeixen el problema que fa inactiu el sistema, haureu de reiniciar-lo.

**Nota:** Abans de reiniciar el sistema, realitzeu un buidatge de sistema.

#### 1. Comproveu l'estat del dispositiu d'engegada.

El sistema s'engega mitjançant un suport extraïble, un dispositiu extern, una interfície de sistemes petits (SCSI), un dispositiu d'electrònica de dispositius integrats (IDE) o una xarxa d'àrea local (LAN). Decidiu quin mètode aplicar al sistema i utilitzeu les instruccions següents per comprovar el dispositiu d'engegada:

- Per a un suport extraïble, com ara una cinta, assegureu-vos que el suport està inserit de forma correcta.
- Per a dispositius IDE, verifiqueu que el dispositiu té uns valors d'ID exclusius per a cada adaptador. Si només hi ha un dispositiu adjunt a l'adaptador, el dispositiu IDE s'ha d'establir en el dispositiu mestre.
- Per a un dispositiu adjuntat externament, com ara una unitat de cintes, assegureu-vos que:
  - L'alimentació del dispositiu està activada.
  - Els cables del dispositiu estan connectats correctament al dispositiu i a la unitat del sistema.
  - L'indicador ready (preparat) està activat (si el dispositiu en té un).
- Per a dispositius SCSI externs, comproveu que els valors d'adreça de SCSI són exclusius.
- Per a una LAN, comproveu que la xarxa està disponible i operativa.

Si el dispositiu d'engegada funciona correctament, continueu amb el pas següent.

#### 2. Carregueu el sistema operatiu de la manera següent:

- a. Apagueu l'alimentació del sistema.
- b. Espereu-vos un minut.
- c. Engueu l'alimentació del sistema.
- d. Espereu que s'engegui el sistema.

Si el sistema operatiu no es carrega,engegueu el disc dur en la modalitat de manteniment o bé de diagnòstics de maquinari.

Si, tot i això, encara no podeu reiniciar el sistema, utilitzeu un número de sol·licitud de servei (SRN) per informar sobre el problema de sistema inactiu al vostre representant de servei.

#### **Conceptes relacionats:**

“Comprovació del maquinari” a la pàgina 9

Existeixen diversos procediments que es poden realitzar per comprovar el maquinari.

#### **Tasques relacionades:**

“Comprovació dels processos” a la pàgina 10

Un procés aturat o bloquejat pot fer que el sistema quedi inactiu.

#### **Informació relacionada:**

Recurs de buidatge del sistema

## **Creació d'imatges d'engegada**

Per instal·lar el sistema operatiu base o accedir a un sistema que no s'engegui des de la unitat de disc dur del sistema, us cal una imatge d'engegada. En aquest procediment es descriu com crear imatges d'engegada. La imatge d'engegada varia per a cada tipus de dispositiu.

Quan s'instal·la el sistema per primera vegada, l'ordre **bosboot** crea una imatge d'engegada a partir d'una imatge de sistema de fitxers de disc RAM (memòria d'accés aleatori) i del kernel de sistema operatiu. La imatge d'engegada es transfereix a un suport concret, com ara el disc dur. Quan es torna a iniciar la màquina, la imatge d'engegada es carrega del suport d'emmagatzematge a la memòria. Per obtenir més informació sobre l'ordre **bosboot**, consulteu l'apartat **bosboot**.

El sistema de fitxers de disc RAM conté les rutines de configuració per als dispositius següents:

- **Disc**
- **Cinta**
- **CD-ROM**
- **Dispositiu de xarxa, token ring, Ethernet o FDDI**
- Cal que tingueu autorització d'usuari root per utilitzar l'ordre **bosboot**.
- El sistema de fitxers /tmp ha de tenir, com a mínim, 20 MB d'espai lliure.
- El disc físic ha de contenir el volum lògic d'engegada. Per determinar quin dispositiu de disc cal especificar, escriviu el següent en un indicador d'ordres:

```
lsvg -l rootvg
```

L'ordre **lsvg -l** llista els volums lògics del grup de volums root (rootvg). Des d'aquesta llista podeu cercar el nom del volum lògic d'engegada.

Tot seguit, escriviu el següent en un indicador d'ordres:

```
lsvg -M rootvg
```

L'ordre **lsvg -M** llista els discs físics que contenen els diferents volums lògics.

## **Creació d'una imatge d'engegada en un volum lògic d'engegada:**

Si s'ha d'instal·lar el sistema operatiu base (en una instal·lació nova o en una actualització), es fa una crida a l'ordre **bosboot** per col·locar la imatge d'engegada al volum lògic d'engegada. El volum lògic d'engegada és una àrea contigua físicament al disc creada amb el Gestor de volums lògics durant la instal·lació.

Per obtenir una llista dels requisits per a aquest procediment, consulteu l'apartat “Creació d'imatges d'engegada”.

L'ordre **bosboot** fa el següent:

1. Comprova el sistema de fitxers per veure si hi ha prou espai per crear la imatge d'engegada.
2. Crea un sistema de fitxers RAM amb l'ordre **mkfs** i un fitxer prototipus.
3. Fa una crida a l'ordre **mkboot**, cosa que fusiona el kernel i el sistema de fitxers RAM en una imatge d'engegada.
4. Escriu la imatge d'engegada al volum lògic d'engegada.

Per crear una imatge d'engegada al volum lògic d'engegada del disc fix, escriviu el següent en un indicador d'ordres:

```
bosboot -a
```

O bé:

```
bosboot -ad /dev/ipldevice
```

**Nota:** no reengegueu la màquina si l'ordre **bosboot** falla en crear una imatge d'engegada. Resoleu el problema i executeu l'ordre **bosboot** perquè l'operació finalitzi correctament.

Cal que reengegueu el sistema perquè es pugui utilitzar la imatge d'engegada nova.

### Creació d'imatges d'engegada per a dispositius de xarxa:

Podeu crear imatges d'engegada per a una arrencada Ethernet o Token-Ring.

Si voleu veure una llista de requisits per a aquest procediment, consulteu l'apartat "Creació d'imatges d'engegada" a la pàgina 13.

Per crear una imatge d'engegada per engegar Ethernet, escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
bosboot -ad /dev/ent
```

Per engegar amb Token-Ring:

```
bosboot -ad /dev/tok
```

### Nivell d'execució del sistema

El nivell d'execució del sistema especifica l'estat del sistema i defineix quins són els processos que s'inicien.

Per exemple, quan el nivell d'execució del sistema és 3, tots els processos definits per funcionar en aquest nivell d'execució s'inicien. Quasi al final de la fase d'engegada del sistema del procés d'engegada, el nivell d'execució es llegeix de l'entrada `initdefault` del fitxer `/etc/inittab`. El sistema funciona en aquest nivell d'execució fins que rep un senyal per canviar-lo. El nivell d'execució del sistema es pot canviar mitjançant l'ordre **init**. El fitxer `/etc/inittab` conté un enregistrament per a cada procés que defineix els nivells d'execució d'aquest procés. Quan s'engega el sistema, l'ordre **init** llegeix el fitxer `/etc/inittab` per determinar quins són els processos que cal iniciar.

Tot seguit es detallen els nivells d'execució definits actualment:

Element	Descripció
0-9	Quan l'ordre <b>init</b> canvia als nivells d'execució 0-9, mata tots els processos dels nivells d'execució actuals i, tot seguit, reinicia els processos associats amb els nivells d'execució nous.
0-1	Es reserven perquè el sistema operatiu els utilitzi en el futur.
2	Nivell d'execució per defecte.
3-9	Es pot definir segons les preferències de l'usuari.
a, b, c	Quan l'ordre <b>init</b> sol·licita un canvi per executar els nivells a, b o c, no mata els processos dels nivells d'execució actuals; simplement inicia els processos assignats amb els nivells d'execució nous.
Q, q	Indica a l'ordre <b>init</b> que torni a examinar el fitxer <code>/etc/inittab</code> .

### Tasques relacionades:

“Modificació del fitxer `/etc/inittab`” a la pàgina 8

Es disposa de quatre ordres per modificar els enregistraments del fitxer `etc/inittab`.

### Identificació del nivell d'execució del sistema:

Abans que dueu a terme el manteniment del sistema operatiu o que canvieu el nivell d'execució del sistema, potser haureu d'examinar els diferents nivells d'execució.

Aquest procediment descriu com identificar el nivell d'execució al qual funciona el sistema i com visualitzar un historial de nivells d'execució previs. L'ordre **init** determina el nivell d'execució del sistema.

### Identificació del nivell d'execució actual

A la línia d'ordres, escriviu `cat /etc/.init.state`. El sistema visualitza un dígit; aquest és el nivell d'execució actual. Consulteu l'ordre **init** o el fitxer `/etc/inittab` per obtenir més informació sobre nivells d'execució.

*Visualització d'un historial de nivells d'execució anteriors:*

Podeu visualitzar un historial de nivells d'execució anteriors amb l'ordre **fwtmp**.

**Nota:** el codi `bosect2.acct.obj` ha d'estar instal·lat al sistema per utilitzar aquesta ordre.

1. Inicieu sessió com a usuari `root`.
2. Escriviu el següent en un indicador d'ordres:  

```
/usr/lib/acct/fwtmp </var/adm/wtmp |grep run-level
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
run-level 2 0 1 0062 0123 697081013 Sun Feb 2 19:36:53 CST 1992
run-level 2 0 1 0062 0123 697092441 Sun Feb 2 22:47:21 CST 1992
run-level 4 0 1 0062 0123 698180044 Sat Feb 15 12:54:04 CST 1992
run-level 2 0 1 0062 0123 698959131 Sun Feb 16 10:52:11 CST 1992
run-level 5 0 1 0062 0123 698967773 Mon Feb 24 15:42:53 CST 1992
```

### Configuració dels nivells d'execució en sistemes amb diversos usuaris:

Podeu canviar els nivells d'execució als sistemes amb diversos usuaris.

1. Comproveu el fitxer `/etc/inittab` per confirmar que el nivell d'execució al qual canvieu admeti els processos que executareu. El procés `getty` és especialment important, perquè controla l'accés a la línia del terminal per a la consola del sistema i altres inicis de sessió. Assegureu-vos que el procés `getty` estigui habilitat a tots els nivells d'execució.
2. Utilitzeu l'ordre **wall** per informar a tots els usuaris que preteneu canviar el nivell d'execució i demanar-los que finalitzin la sessió. Per obtenir més informació sobre l'ordre **wall**, vegeu **wall**.
3. Utilitzeu el camí d'accés ràpid **smit telinit** per accedir al menú **Establir el nivell d'execució del sistema**.

4. Escriviu el nivell d'execució nou al camp **NIVELL D'EXECUCIÓ del sistema**.
5. Feu clic a la tecla Retorn per implementar tots els paràmetres d'aquest procediment. El sistema respondrà indicant-vos els processos que finalitzaran o s'iniciaran com a resultat del canvi al nivell d'execució i mostrant el missatge:

INIT: Nivell d'execució nou: *n*

on *n* és el número de nivell d'execució nou.

### Configuració dels nivells d'execució en sistemes amb un usuari:

Podeu canviar els nivells d'execució als sistemes amb un usuari.

1. Comproveu el fitxer `/etc/inittab` per confirmar que el nivell d'execució al qual canvieu admeti els processos que executareu. El procés `getty` és especialment important, perquè controla l'accés a la línia del terminal per a la consola del sistema i altres inicis de sessió. Assegureu-vos que el procés `getty` estigui habilitat a tots els nivells d'execució. Per obtenir més informació sobre el fitxer `inittab`, consulteu l'ordre `inittab`.

2. Utilitzeu el camí d'accés ràpid `smitt` per accedir al menú **Establir el nivell d'execució del sistema**. Per obtenir més informació sobre l'ordre `telinit`, vegeu `telinit`.

3. Escriviu el nivell d'execució del sistema nou al camp **NIVELL D'EXECUCIÓ del sistema**.

4. Feu clic a la tecla Retorn per implementar tots els paràmetres d'aquest procediment.

El sistema respondrà indicant-vos els processos que finalitzaran o s'iniciaran com a resultat del canvi al nivell d'execució i mostrant el missatge:

INIT: Nivell d'execució nou: *n*

on *n* és el número de nivell d'execució nou.

### Procés d'engegada

Hi ha tres tipus d'engegades de sistema i dos recursos necessaris per engegar el sistema operatiu.

Durant el procés d'engegada, el sistema prova el maquinari, carrega i executa el sistema operatiu, i configura dispositius. Per engegar el sistema operatiu, són necessaris els recursos següents:

- Una *imatge d'engegada* que es pot carregar després que la màquina s'engegui o hagi estat restablerta.
- Accediu als sistemes de fitxers `root (/)` i `/usr`.

Existeixen tres tipus d'engegada de sistema:

Element	Descripció
Engogada de disc dur	Una màquina s'inicia per a les operacions normals.
Engogada de xarxa sense disc	Una estació de treball sense disc o sense dades s'inicia remotament utilitzant una xarxa. Una màquina s'inicia per a les operacions normals. Un o diversos servidors de fitxers remots proporcionen els fitxers i programes que necessiten les estacions de treball sense disc o sense dades per engegar-se.
Engogada de manteniment	S'inicia una màquina des d'un disc dur, xarxa, cinta o CD-ROM en modalitat de manteniment. Un administrador del sistema pot dur a terme tasques com ara instal·lar programari nou o actualitzat i executar comprovacions de diagnòstic.

Durant una engegada de disc dur, la imatge d'engegada es troba en un disc local creat quan s'instal·la el sistema operatiu. Durant el procés d'engegada, el sistema configura tots els dispositius que troba a la màquina i inicialitza la resta del programari bàsic necessari per permetre que el sistema funcioni (com ara Gestor de volums lògics). Al final d'aquest procés, els sistemes de fitxers estan muntats i preparats per a l'ús.



Els mateixos requisits generals s'apliquen als clients de xarxa sense disc. També necessiten una imatge d'engegada i accedir a l'arbre de fitxers del sistema operatiu. Els clients de la xarxa sense disc no tenen sistemes de fitxers locals i obtenen tota la informació mitjançant un accés remot.

#### **Conceptes relacionats:**

“Procés d'engegada del sistema”

La majoria d'usuaris realitzen una engegada de disc dur en iniciar el sistema per a operacions generals. El sistema troba tota la informació necessària pel procés d'engegada a la seva unitat de disc.

“Procés d'engegada de manteniment” a la pàgina 19

Es poden produir ocasions en les quals calgui engegar per dur a terme tasques especials, com ara instal·lar programari nou o actualitzat, comprovacions de diagnòstic o per dur a terme el manteniment. En aquest cas, el sistema s'inicia des d'un suport engegable, com ara un CD-ROM, un DVD, una unitat de cinta, la xarxa o una unitat de disc.

“Sistema de fitxers RAM” a la pàgina 19

El sistema de fitxers RAM, part de la imatge d'engegada, és totalment resident en memòria i conté tots els programes que permeten que el procés d'engegada continuï. Els fitxers del sistema de fitxers RAM són específics per al tipus d'engegada.

#### **Procés d'engegada del sistema:**

La majoria d'usuaris realitzen una engegada de disc dur en iniciar el sistema per a operacions generals. El sistema troba tota la informació necessària pel procés d'engegada a la seva unitat de disc.

Quan s'inicia el sistema activant l'interruptor d'alimentació (una engegada en fred) o es reinicia amb les ordres **reboot** o **shutdown** (una engegada en calent), ha de produir-se un cert nombre d'incidències abans que el sistema estigui llest per ser utilitzat. Aquestes incidències es poden dividir en les fases següents:

#### **Conceptes relacionats:**

“Procés d'engegada” a la pàgina 16

Hi ha tres tipus d'engegades de sistema i dos recursos necessaris per engegar el sistema operatiu.

#### *Fase de microprogramari:*

El microprogramari prepara el sistema per carregar i executar el sistema operatiu.

La seva fase d'inicialització implica els passos següents:

1. El microprogramari realitza proves bàsiques en els recursos del sistema que són necessaris per iniciar el sistema operatiu.
2. El microprogramari comprova la llista d'arrencada d'usuari, una llista dels dispositius d'arrencada disponibles. Aquesta llista d'engegada es pot modificar per ajustar-la a les vostres necessitats mitjançant l'ordre **bootlist**. Si la llista d'engegada de l'usuari de la memòria d'accés aleatori no volàtil (NVRAM) no és vàlida o si no es troba un dispositiu d'engegada vàlid, aleshores es comprova la llista d'engegada per defecte. En qualsevol cas, el primer dispositiu d'engegada vàlid que es trobi a la llista d'engegada s'utilitzarà per a l'engegada del sistema. Si hi ha una llista d'engegada d'usuari vàlida a la NVRAM, es comprovaran per ordre els dispositius de la llista. Si no hi ha cap llista d'engegada de l'usuari, es comproven tots els adaptadors i dispositius en el bus. En tots dos casos, els dispositius es comproven en un bucle continu fins que es troba un dispositiu d'engegada vàlid per a l'engegada del sistema.

**Nota:** El sistema manté una llista d'engegada per defecte que s'emmagatzema a la NVRAM per a una engegada en mode normal. També s'emmagatzema a la NVRAM una llista independent d'engegada en mode de servei; heu de consultar les instruccions específiques del vostre model de maquinari per saber com es pot accedir a la llista d'engegada en mode de servei.

3. Si no es troba un dispositiu d'engegada vàlid, es comprova el primer enregistrament o el número de sector del programa (PSN). Si és un enregistrament d'engegada vàlid, es llegeix a la memòria i s'afegeix al bloc de control en memòria. Amb les dades clau de l'enregistrament d'engegada s'inclouen

la ubicació de l'inici de la imatge d'engegada al dispositiu d'engegada, la longitud de la imatge d'engegada i instruccions sobre on carregar la imatge d'engegada en memòria.

4. La imatge d'engegada es llegeix seqüencialment des del dispositiu d'engegada a la memòria, començant a la ubicació especificada a la NVRAM. La imatge d'engegada del disc està formada per la kernel, un sistema de fitxers de la RAM i la informació bàsica sobre el dispositiu personalitzat.
5. El control es passa al kernel, que comença la inicialització del sistema.
6. La kernel executa el **init**, que al seu torn executa la fase 1 de la seqüència `rc.boot`.

Quan la fase de la inicialització de la kernel finalitza, comença la configuració del dispositiu base.

*Fase de configuració del dispositiu base:*

El procés **init** inicia la seqüència `rc.boot`. La primera fase de la seqüència `rc.boot` du a terme la configuració de dispositiu base.

La primera fase de la seqüència `rc.boot` inclou les passes següents:

1. La seqüència d'arrencada crida el programa **restbase** per muntar la base de dades d'Object Data Manager (ODM) personalitzada en el sistema de fitxers RAM a partir de les dades personalitzades comprimides.
2. La seqüència d'engegada inicia el gestor de configuracions, que accedeix a les normes de configuració ODM de la fase 1 per configurar els dispositius base.
3. El gestor de configuracions inicia **sys**, **bus**, **disk**, SCSI i el gestor de volums lògics (LVM), a més dels mètodes de configuració del grup de volums `rootvg`.
4. Els mètodes de configuració carreguen els programes de control de dispositiu, creen fitxers especials i actualitzen les dades personalitzades a la base de dades de l'ODM.

*Engegar el sistema:*

Aquest procediment completa la fase d'arrencada del sistema.

1. El procés **init** inicia l'execució de la fase 2 de la seqüència `rc.boot`. La fase 2 de `rc.boot` inclou els passos següents:
  - a. Crideu el programa **ipl\_varyon** per efectuar un varyon al grup de volums `rootvg`.
  - b. Munteu els sistemes de disc dur als seus punts de muntatge habituals.
  - c. Executeu el programa **swapon** per iniciar la paginació.
  - d. Copieu les dades personalitzades de la base de dades de l'ODM al sistema de fitxers de la RAM al sistema de fitxers de la base de dades de l'ODM al sistema de fitxers del disc dur.
  - e. Sortiu de la seqüència `rc.boot`.
2. Després que s'hagi completat la fase 2 del script `rc.boot`, el procés d'engegada canvia del sistema de fitxers RAM als sistemes de fitxers emmagatzemats al disc dur.
3. A continuació el procés **init** executa els processos definits pels enregistraments al fitxer `/etc/inittab`. Una de les instruccions al fitxer `/etc/inittab` executa la fase 3 de la seqüència `rc.boot`, que inclou els passos següents:
  - a. Munteu el sistema de fitxers del disc dur `/tmp`.
  - b. Inicieu el gestor de configuració de la fase 2 per configurar tots els dispositius restants.
  - c. Utilitzeu l'ordre **savebase** per desar les dades personalitzades al volum lògic d'engegada.
  - d. Sortiu de la seqüència `rc.boot`.

Quan hagueu finalitzat aquest procés, el sistema està en funcionament i preparat per a l'ús.

## Procés d'engegada de manteniment:

Es poden produir ocasions en les quals calgui engegar per dur a terme tasques especials, com ara instal·lar programari nou o actualitzat, comprovacions de diagnòstic o per dur a terme el manteniment. En aquest cas, el sistema s'inicia des d'un suport engegable, com ara un CD-ROM, un DVD, una unitat de cinta, la xarxa o una unitat de disc.

La seqüència de incidències de l'engegada de manteniment és semblant a la seqüència d'una engegada normal.

1. El microprogramari realitza proves bàsiques en els recursos del sistema que són necessaris per iniciar el sistema operatiu.
2. El microprogramari comprova la llista d'engegada de l'usuari. Podeu utilitzar l'ordre **bootlist** per modificar la llista d'engegada de l'usuari i ajustar-la als vostres requisits. Si la llista d'engegada de l'usuari de la memòria d'accés aleatori no volàtil (NVRAM) no és vàlida o si no es troba un dispositiu d'engegada vàlid, es comprova la llista d'engegada per defecte. En qualsevol cas, el primer dispositiu d'engegada vàlid que es trobi a la llista d'engegada s'utilitzarà per a l'engegada del sistema.

**Nota:** Per dur a terme una engegada normal, el sistema manté una llista d'engegada per defecte i una llista d'engegada de l'usuari, emmagatzemades a NVRAM. També es mantenen llistes d'arrencada per defecte i d'usuari separades per a l'arrencada del sistema en mode de manteniment.

3. Si no es troba un dispositiu d'engegada vàlid, es comprova el primer enregistrament o el número de sector del programa (PSN). Si és un enregistrament d'engegada vàlid, es llegeix a la memòria i s'afegeix al bloc de control de la càrrega del programa inicial (IPL) de la memòria. Amb les dades clau de l'enregistrament d'engegada s'inclouen la ubicació de l'inici de la imatge d'engegada al dispositiu d'engegada, la longitud de la imatge d'engegada i el desplaçament fins al punt d'entrada per començar a executar quan la imatge d'engegada és a la memòria.
4. La imatge d'engegada es llegeix seqüencialment des del dispositiu d'engegada a la memòria, començant a la ubicació especificada a NVRAM.
5. El control es passa al kernel, que comença a executar programes al sistema de fitxers de la RAM.
6. El contingut de la base de dades de l'ODM determina quins dispositius estan presents, i l'ordre **cfgmgr** configura dinàmicament tots els dispositius que s'hagin trobat, incloent-hi tots els discs que han de contenir el sistema de fitxers root.
7. Si s'utilitza un CD-ROM, un DVD, una cinta o la xarxa per engegar el sistema, el grup de volums rootvg (o rootvg) no efectua el vary on, perquè el rootvg pot no existir (com és el cas quan s'instal·la el sistema operatiu a un sistema nou). La configuració de la xarxa es pot produir en aquest moment. No es produeix cap paginació quan es du a terme una engegada de manteniment.

Al final d'aquest procés, el sistema està preparat per a la instal·lació, el manteniment o el diagnòstic.

**Nota:** Si el sistema s'inicia des del disc dur, el rootvg efectua un vary on, el sistema de fitxers root del disc dur i el sistema de fitxers /usr del disc dur estan muntats al sistema de fitxers de la RAM, es mostrarà un menú que permet entrar en diferents modalitats de diagnòstic o en la modalitat d'usuari únic. Si seleccioneu el mode d'usuari únic, podeu continuar el procés d'arrencada i entrar en el mode d'usuari únic, on el nivell d'execució d'**init** es defineix en la lletra S. El sistema està llest per a manteniment, actualitzacions de programari, o per executar l'ordre **bosboot**.

### Conceptes relacionats:

"Procés d'engegada" a la pàgina 16

Hi ha tres tipus d'engegades de sistema i dos recursos necessaris per engegar el sistema operatiu.

### Sistema de fitxers RAM:

El sistema de fitxers RAM, part de la imatge d'engegada, és totalment resident en memòria i conté tots els programes que permeten que el procés d'engegada continuï. Els fitxers del sistema de fitxers RAM són específics per al tipus d'engegada.

Un sistema de fitxers RAM d'engegada de manteniment potser no tindrà les rutines del volum lògic, perquè el rootvg potser no necessita efectuar un vary on. Durant l'engegada d'un disc dur, no obstant, és millor que el rootvg efectuï un vary on i activi la paginació tan aviat com sigui possible. Tot i que hi ha diferències en aquests dos casos d'engegada, l'estructura del sistema de fitxers RAM no varia gaire.

L'ordre **init**, que està ubicada al sistema de fitxers de RAM, és un programa d'interpret d'ordres bàsic per a l'arrencada dissenyat per al seu ús durant el procés d'arrencada. Aquest programa d'interpret d'ordres d'arrencada controla el procés d'arrencada cridant el script rc.boot. El script rc.boot determina des de quin dispositiu s'ha iniciat la màquina. El dispositiu d'engegada determina quins dispositius s'han de configurar al sistema de fitxers RAM. Si la màquina s'inicia des de la xarxa, els dispositius de xarxa s'han de configurar de manera que els sistemes de fitxers del client es puguin muntar remotament. En el cas d'una engegada des de cinta, CD-ROM o DVD, la consola es configura per visualitzar els menús d'instal·lació del sistema operatiu base (BOS). Després que la seqüència rc.boot identifiqui el dispositiu d'engegada, es crida a les rutines de configuració adequades des del sistema de fitxers RAM. La seqüència rc.boot es crida dues vegades per part del programa **command** per comparar les dues fases de configuració durant el procés d'engegada. Una tercera crida a rc.boot es produeix durant una engegada des de disc o de xarxa quan es crida a l'ordre real **init**. El fitxer inittab conté una stanza rc.boot que completa la configuració final de la màquina.

El sistema de fitxers RAM per a cada dispositiu d'engegada és també exclusiu pels diferents tipus de dispositius que s'han de configurar. Un fitxer prototipus s'associa amb cada tipus de dispositiu d'engegada. El fitxer prototipus és una plantilla de fitxers que conforma el sistema de fitxers RAM. L'ordre **bosboot** utilitza l'ordre **mkfs** per crear el sistema de fitxers RAM mitjançant els diferents fitxers prototipus. Consulteu l'ordre **bosboot** per obtenir més detalls.

#### **Conceptes relacionats:**

"Procés d'engegada" a la pàgina 16

Hi ha tres tipus d'engades de sistema i dos recursos necessaris per engegar el sistema operatiu.

### **Resolució de problemes d'engegada del sistema**

Feu servir aquests mètodes de resolució de problemes per resoldre alguns dels problemes bàsics que poden produir-se quan s'iniciï el sistema. Si la informació de resolució de problemes no aconsegueix resoldre el vostre problema, poseu-vos en contacte amb el vostre representant de servei.

#### **Sistemes que no s'engeguen:**

Si un sistema no s'engega des del disc dur, potser encara hi podreu accedir per esbrinar i corregir el problema.

Si el sistema no s'engega des del disc dur, consulteu el procediment sobre com accedir al sistema a la publicació Resolució de problemes a la instal·lació a *Installation and migration*.

Aquest procediment permet accedir a l'indicador del sistema per tal que intenteu recuperar les dades des del sistema o dur a terme l'acció correctiva que permeti que el sistema engegui des del disc dur.

#### **Nota:**

- Aquest procediment només l'han de dur a terme els administradors del sistema amb experiència que tenen coneixements de com engegar o recuperar dades des d'un sistema que no es pot engegar des del disc dur. Els usuaris no han de dur a terme aquest procediment i s'han de posar en contacte amb el seu representant de servei.
- Aquest procediment no s'ha previst per a administradors de sistema que tot just han completat una instal·lació nova, perquè en aquest cas el sistema no conté dades que s'hagin de recuperar. Si no es pot engegar des del disc dur després de completar una instal·lació nova, poseu-vos en contacte amb el vostre representant de servei.

#### **Referència relacionada:**

“Diagnòstic de problemes d'arrencada”

Diversos factors poden fer que un sistema no pugui engegar.

### **Diagnòstic de problemes d'arrencada:**

Diversos factors poden fer que un sistema no pugui engegar.

Alguns d'aquests factors són:

- Problemes de maquinari
- Cintes o CD-ROM d'arrencada defectuosos
- Servidors d'engegada de xarxa configurats incorrectament
- Sistemes de fitxers malmesos
- Errors en seqüències com ara `/sbin/rc.boot`

Si el procés d'arrencada s'atura amb un codi de referència 2702 i mostra el missatge "INSUFFICIENT ENTITLED MEMORY" (no hi ha prou memòria autoritzada) utilitzeu l'HMC per incrementar la quantitat de memòria autoritzada disponible per a la partició.

### **Conceptes relacionats:**

“Sistemes que no s'engeguen” a la pàgina 20

Si un sistema no s'engega des del disc dur, potser encara hi podreu accedir per esbrinar i corregir el problema.

## **Còpia de seguretat del sistema**

Quan el vostre sistema ja funcioni, el següent aspecte a tenir en compte són els sistemes, els directoris i els fitxers de còpies de seguretat. Si feu una còpia de seguretat dels vostres sistemes de fitxers, podeu restaurar els fitxers o els sistemes de fitxers en cas que el disc dur deixi de funcionar. Existeixen diversos mètodes de fer còpies de seguretat de la informació.

Fer una còpia de seguretat de sistemes de fitxers, directoris o fitxers representa una inversió de temps i esforços significativa. D'altra banda, tots els fitxers de l'ordinador es poden modificar o esborrar fàcilment, ja sigui intencionadament o per error.

**Atenció:** Quan un disc dur falla, es destrueix la informació que conté. L'única manera de tornar a tenir les dades que s'hagin destruït és recuperant la informació d'una còpia de seguretat.

Si preneu mesures curoses i metòdiques per realitzar còpies de seguretat dels vostres sistemes de fitxers, sempre tindreu la possibilitat de restaurar les versions recents dels fitxers o dels sistemes de fitxers sense massa dificultats.

Existeixen diversos mètodes per fer còpies de seguretat de la informació. Uns dels més utilitzats s'anomenen *còpia de seguretat per nom*, *arxiu de nom de fitxer* o *còpia de seguretat normal*. Aquest darrer consisteix en una còpia d'un sistema de fitxers, un directori o un fitxer que es desa per a la transferència de fitxers o per si les dades originals es modifiquen o es destrueixen per error. Aquest mètode de còpia de seguretat s'aplica quan s'especifica el senyalador `i` i es fa servir per una còpia de seguretat de fitxers i directoris individuals. Es tracta d'un mètode que empren sovint els usuaris individuals per fer còpies de seguretat dels seus comptes.

Un altre mètode utilitzat sovint s'anomena *còpia de seguretat per inode*, *arxiu de sistema de fitxers* o *còpia de seguretat d'arxiu*. Aquest mètode de còpia de seguretat s'aplica quan *no* s'especifica el senyalador `i`. Aquest mètode s'utilitza per futures consultes, per disposar d'un historial o per recuperar dades si es perden o es malmeten les originals. S'utilitza per fer una còpia de seguretat d'un sistema de fitxers complet i el mètode el solen emprar els administradors de sistemes per fer una còpia de seguretat de grans grups de fitxers, com ara tots els comptes d'usuari dins de `/home`. Una còpia de seguretat d'un sistema de fitxers

permet dur a terme fàcilment les còpies de seguretat incremental. Una còpia de seguretat incremental copia tots els fitxers que s'han modificat després d'una còpia de seguretat especificada.

Les ordres **compress** i **pack** us permeten comprimir fitxers per emmagatzemar-los, i les ordres **uncompress** i **unpack** despleguen els fitxers un cop han estat restaurats. El procés d'empaquetatge i desempaquetatge dels fitxers dura una estona; tanmateix, un cop comprimits els fitxers, les dades ocupen menys espai en el suport de còpia de seguretat. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **compress**, **pack**, **uncompress** i **unpack**.

Diverses ordres creen còpies de seguretat i arxius. Per aquest motiu, cal etiquetar les dades que s'han copiat segons l'ordre que s'ha fet servir per iniciar la còpia de seguretat i de quina manera s'ha fet aquesta còpia (per nom o per sistema de fitxers).

Element	Descripció
<b>backup</b>	Realitza còpies de seguretat per nom o per sistema de fitxers. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>backup</b> .
<b>mksysb</b>	Crea una imatge de rootvg que es pot instal·lar. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>mksysb</b> .
<b>cpio</b>	Copia fitxers des d'emmagatzematges arxivadors i cap a aquests. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>cpio</b> .
<b>dd</b>	Converteix i copia un fitxer. S'utilitza normalment per convertir i copiar dades a sistemes que funcionen amb altres sistemes operatius, per exemple, mainframes, o a partir d'aquests sistemes. <b>dd</b> no agrupa diversos fitxers en un arxiu; s'utilitza per manipular i desplaçar dades. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>dd</b> .
<b>tar</b>	Crea o manipula arxius en format tar. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>tar</b> .
<b>rdump</b>	Realitza la còpia de seguretat de fitxers segons el sistema de fitxers en un dispositiu d'una màquina remota. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>rdump</b> .
<b>pax</b>	(Utilitat d'arxiu compatible amb POSIX) Llegeix i escriu arxius <b>tar</b> i <b>cpio</b> . Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>pax</b> .

### Conceptes relacionats:

“Còpia de seguretat per a gestors de sistemes BSD 4.3” a la pàgina 334  
Els gestors de sistemes BSD 4.3 poden fer còpies de seguretat de dades.

### Tasques relacionades:

“Còpia de seguretat de fitxers d'usuari i sistemes de fitxers” a la pàgina 27  
Es poden fer servir dos procediments per fer la còpia de seguretat de fitxers i sistemes de fitxers: el camí d'accés ràpid SMIT **smit backfile** o **smit backfilesys**, i l'ordre **backup**.

## Conceptes de la còpia de seguretat

Abans de començar a fer una còpia de seguretat de les vostres dades, cal que conegueu els tipus de dades, les polítiques i els suports que podeu utilitzar.

### Polítiques de còpia de seguretat:

No existeix una única política de còpies de seguretat que pugui satisfer les necessitats de tots els usuaris. Una política que funcioni en un sistema amb un usuari pot no ser útil en un sistema amb cent usuaris diferents. De la mateixa manera, una política creada per un sistema en què es modifiquen diversos fitxers al dia pot resultar ineficaç en un sistema en què les dades es modifiquen amb poca freqüència.

Sigui quina sigui l'estratègia de còpia de seguretat que seguïu per al vostre lloc, és molt important que en tingueu una i que feu còpies de seguretat regularment i amb freqüència. Resulta difícil recuperar les dades perdudes si no s'ha implementat una bona estratègia de còpia de seguretat.

La millor política de seguretat per a un sistema, l'han de determinar els propis usuaris, tot i que les pautes presentades a continuació podrien servir d'ajuda:

- **Assegureu-vos que podeu recuperar-vos de les pèrdues importants.**

El vostre sistema pot seguir funcionant si falla qualsevol dels discs durs? Podeu recuperar el sistema si fallen tots els discs durs? Podríeu recuperar el sistema si perdéssiu o us robessin els disquets o les cintes amb les còpies de seguretat? Si es perdessin les dades, quin grau de dificultat tindrà crear-les de

nou? Penseu en totes les possibles pèrdues importants, fins i tot en les poc probables, i dissenyeu una política de còpies de seguretat que us permeti recuperar el sistema si se'n produeix alguna.

- **Comproveu les còpies de seguretat periòdicament.**

Els suports de les còpies de seguretat i el seu maquinari no són fiables al cent per cent. No serveix de res una biblioteca enorme de cintes o de disquets de còpies de seguretat si les dades no es poden llegir de nou en un disc fix. Per assegurar-vos que les vostres còpies de seguretat es puguin utilitzar, visualitzeu la taula de continguts de les cintes de còpies de seguretat periòdicament (amb les ordres **restore -T** o **tar -t** per a cintes d'arxiu). Si utilitzeu disquets per a les còpies de seguretat i teniu més d'una unitat de disquets, llegiu els disquets des d'una unitat que no sigui aquella on va crear les còpies. És aconsellable que repetiu cada còpia de seguretat de nivell 0 amb un segon joc de suports d'emmagatzematge. Si utilitzeu un dispositiu de cinta de modalitat contínua per a les còpies de seguretat, podeu fer servir l'ordre **tapechk** per realitzar comprovacions rudimentàries de coherència a les cintes. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **restore -T**, **tar -t** i **tapechk**.

- **Conserveu les còpies de seguretat antigues.**

Creeu un cicle regular per reutilitzar els vostres suports de còpies de seguretat; no obstant això, no utilitzeu tots els suports de còpia de seguretat. De vegades passen mesos abans que us adoneu, o algun altre usuari del sistema, que un fitxer important està malmès o no hi és. Deseu les còpies de seguretat antigues per prevenir aquests casos. Per exemple, podeu tenir els tres cicles següents de disquets o cintes de còpies de seguretat:

- Una vegada a la setmana, recicleu tots els disquets diaris excepte el de divendres.
- Una vegada al mes, recicleu tots els disquets dels divendres, excepte el de l'últim divendres del mes. D'aquesta manera estan disponibles les còpies de seguretat dels quatre darrers divendres.
- Una vegada al trimestre, recicleu tots els disquets mensuals excepte el darrer. Deseu el darrer disquet mensual de cada trimestre indefinidament i, preferiblement, en un altre edifici.

- **Comproveu els sistemes de fitxers abans de fer-ne una còpia de seguretat.**

Una còpia de seguretat feta a partir d'un sistema de fitxers malmès pot ser inútil. Abans de fer les còpies de seguretat, comprovar la integritat del sistema de fitxers mitjançant l'ordre **fsck** pot ser una pràctica convenient. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat **fsck**.

- **Assegureu-vos que els fitxers no s'estiguin utilitzant al mateix moment que se n'està fent una còpia de seguretat.**

No feu servir el sistema quan feu les còpies de seguretat. Si hi està, els fitxers poden veure's modificats mentre se n'està fent una còpia de seguretat, que no serà exacta.

- **Feu una còpia de seguretat del sistema abans que s'hi facin modificacions importants.**

Resulta sempre una bona idea fer una còpia de seguretat de tot el sistema abans d'executar comprovacions al maquinari, de realitzar-hi reparacions o d'instal·lar-hi dispositius o programes nous o qualsevol altre element nou del sistema.

- **Altres factors.**

Quan planifiqueu o implementeu una estratègia de còpies de seguretat, tingueu en compte els factors següents:

- Cada quan es modifiquen les dades? Les dades del sistema operatiu no es modifiquen gaire sovint, de manera que no cal fer-ne còpies amb freqüència. Ara bé, les dades dels usuaris sí que es modifiquen sovint i per això cal fer-ne còpies de seguretat freqüentment.
- Quants usuaris hi ha al sistema? El nombre d'usuaris afecta la grandària del suport d'emmagatzematge i la freqüència amb què calgui fer còpies de seguretat.
- Quin grau de dificultat tindrà crear de nou les dades? Cal tenir en compte que hi ha dades que no es poden tornar a crear si no hi ha cap còpia de seguretat disponible.

És molt important tenir una estratègia de còpia de seguretat en vigor per conservar les dades. L'avaluació de les necessitats de l'indret ajudarà a determinar la millor política de còpies de seguretat. Feu còpies de

seguretat de la informació dels usuaris sovint i amb regularitat. La recuperació de dades perdudes és molt difícil en cas que no s'hagi implementat una bona estratègia en aquest sentit.

**Nota:** Per a la còpia de seguretat de conductes anomenats (fitxers especials FIFO) els conductes poden estar tancats o oberts. Tanmateix, la restauració falla si s'ha realitzat la còpia de seguretat amb conductes anomenats oberts. En restaurar un fitxer especial FIFO, només en cal l'inode per tornar-lo a crear, ja que conté tota la informació característica. El contingut del conducte anomenat no és rellevant per a la restauració. Per tant, la grandària del fitxer durant la còpia de seguretat és zero (tots els FIFO tancats) abans que es faci la còpia de seguretat.

**Atenció:** Els procediments de còpia de seguretat i restauració del sistema requereixen que el sistema es restauri en el mateix tipus de plataforma en què es va fer la còpia de seguretat. En concret, la UCP i la placa d'E/S han de ser del mateix tipus.

### **Suport de còpies de seguretat:**

Hi ha diferents tipus de suports de còpia de seguretat disponibles. Els que siguin adequats per a la configuració del vostre sistema depenen tant del programari com del maquinari de què disposeu.

Hi ha diversos tipus de suports de còpia de seguretat disponibles. Els tipus que siguin adequats per a la configuració del vostre sistema depenen del programari i del maquinari de què disposeu. Els tipus que s'utilitzen més sovint són cintes (cinta de 8 mm i de 9 pistes), disquets (disquet de 5,25 polzades i de 3,5 polzades), arxius remots i discs durs locals alternatius. Si no especifiqueu un dispositiu diferent mitjançant l'ordre **backup -f**, l'ordre **backup** escriu els seus resultats automàticament a `/dev/rfd0`, que és la unitat de disquets.

**Atenció:** Si s'executa l'ordre **backup**, es perdrà tot el material emmagatzemat anteriorment al suport de còpia de seguretat seleccionat.

### **Disquets**

Els disquets constitueixen el suport de còpies de seguretat estàndard. Si no especifiqueu un dispositiu diferent mitjançant l'ordre **backup -f**, l'ordre **backup** escriu els seus resultats automàticament al dispositiu `/dev/rfd0`, que és la unitat de disquets. Per fer còpies de seguretat de dades al dispositiu de cinta per defecte, escriviu `/dev/rmt0` i feu clic a la tecla Retorn.

Cal anar amb molt de compte quan es manipulen disquets. Com que cada informació ocupa una zona del disquet molt petita, les rascades, la pols o les partícules de menjar o de tabac poden fer que la informació sigui inservible. Tingueu en compte les pautes següents:

- No toqueu les superfícies d'enregistrament.
- Mantingueu els disquets lluny d'imants i de fonts de camp magnètic, com ara telèfons, equips de dictat i calculadores electròniques.
- Mantingueu els disquets lluny de temperatures extremes, tant de calor com de fred. La temperatura recomanable va de 10 a 60 graus Celsius (de 50 a 140 graus Fahrenheit).
- La pèrdua d'informació s'evita tenint cura dels disquets.
- Realitzeu còpies de seguretat dels vostres disquets amb freqüència.

**Atenció:** Cal que els disquets i les unitats de disquets siguin del tipus correcte perquè puguin emmagatzemar dades satisfactòriament. Si utilitzeu un disquet incorrecte a la unitat de disquets de 3,5 polzades, se'n poden fer malbé les dades.

La unitat de disquets utilitza els següents disquets de 3,5 polzades:

- Capacitat d'1 MB (emmagatzema uns 720 KB de dades)
- Capacitat de 2 MB (emmagatzema al voltant d'1,44 MB de dades)

### **Cintes**



Gràcies a la seva gran capacitat i llarga durada, sovint es trien les cintes per emmagatzemar molts fitxers o fitxers grans, com ara còpies d'emmagatzematge de sistemes de fitxers. També s'utilitzen quan s'han de transferir diversos fitxers d'un sistema a un altre. Tanmateix, les cintes no s'utilitzen gaire per emmagatzemar els fitxers als quals s'accedeix sovint perquè als altres suports s'hi pot accedir amb molta més rapidesa.

Els fitxers d'una cinta es creen mitjançant les ordres **backup**, **cpio** i **tar**, que obren una cinta, hi escriuen i la tanquen.

### **Estratègia de còpia de seguretat:**

Existeixen dos mètodes per fer còpies de seguretat de grans quantitats de dades.

- Còpia de seguretat completa del sistema
- Còpia de seguretat incremental

Per entendre aquests dos tipus de còpia de seguretat i quin és el més adient per a un lloc o sistema és important conèixer l'estructura del sistema de fitxers i la col·locació de dades. Un cop hagueu decidit una estratègia per a la col·locació de dades, podeu preparar una estratègia de còpia de seguretat per a aquestes dades.

### **Tasques relacionades:**

“Implementació de còpies de seguretat planificades” a la pàgina 45

Aquest procediment descriu com desenvolupar i utilitzar una seqüència per realitzar una còpia de seguretat completa setmanal i còpies de seguretat diàries incrementals dels fitxers d'usuari.

*Comparació entre dades del sistema i dades d'usuari:*

Les dades es defineixen com a programes o text, i en aquest apartat es divideixen en dues classes:

- Dades del sistema, que conformen el sistema operatiu i les seves extensions. Aquestes dades sempre s'ha de mantenir als sistemes de fitxers, anomenats / (root), /usr, /tmp, /var, etc.
- Les dades d'usuari són normalment dades locals que els individus necessiten per completar les seves tasques específiques. Aquestes dades s'han de desar al sistema de fitxers /home o a sistemes de fitxers que es creen específicament per les dades d'usuaris.

Els programes i el text d'usuaris no es poden ubicar a sistemes de fitxers dissenyats per contenir dades del sistema. Per exemple, un gestor del sistema pot crear un sistema de fitxers nou i muntar-lo a sobre de /local. Una excepció és /tmp, que s'utilitza per a emmagatzemar temporalment dades del sistema i d'usuaris.

*Còpies de seguretat:*

En general, les còpies de seguretat d'un usuari i les dades de sistema es conserven en cas que les dades s'eliminin accidentalment o per si es produeix una anomalia en el disc. Resulta més fàcil gestionar còpies de seguretat quan les dades dels usuaris es mantenen a part de les dades del sistema.

A continuació es mostren motius per mantenir les dades del sistema i les dades d'usuaris per separat:

- Les dades dels usuaris solen canviar molt més sovint que les dades del sistema operatiu. Les imatges de còpia de seguretat són força menors si les dades del sistema no es copien en la mateixa imatge que les dades dels usuaris. El nombre d'usuaris afecta el suport d'emmagatzematge i la freqüència necessària per fer còpies de seguretat.
- Resulta més fàcil i ràpid restaurar les dades dels usuaris quan es mantenen per separat. Restaurar el sistema operatiu amb les dades d'usuari comporta temps i esforços suplementaris. El motiu és que el mètode que s'utilitza per recuperar les dades del sistema operatiu implica engegar el sistema a partir d'un suport extraïble (cinta o CD) i instal·lar la còpia de seguretat del sistema.

Per fer una còpia de seguretat de les dades del sistema, desmunteu tots els sistemes de fitxers d'usuari, inclosos els de /home amb l'ordre **umount**. Si aquests s'estan utilitzant aquests sistemes de fitxers, no podeu desmuntar-los. Planifiqueu les còpies de seguretat en hores de poca utilització per tal que es puguin desmuntar; si els sistemes de fitxer de dades d'usuari queden muntades, es copien juntament amb les dades del sistema operatiu. Feu servir l'ordre **mount** per assegurar-vos que els sistemes de fitxers del sistema operatiu estiguin muntats.

Els únics sistemes de fitxers muntats són /, /usr, /var i /tmp, i el resultat de l'ordre **mount** ha de ser semblant al següent:

node	muntat	muntat en	vfs	data	opcions
	/dev/hd4	/	jfs	Jun 11 10:36	rw,log=/dev/hd8
	/dev/hd2	/usr	jfs	Jun 11 10:36	rw,log=/dev/hd8
	/dev/hd9var	/var	jfs	Jun 11 10:36	rw,log=/dev/hd8
	/dev/hd	/tmp	jfs	Jun 11 10:36	rw,log=/dev/hd8

Una vegada estigueu segur que tots els sistemes de fitxers d'usuari estan desmuntats, estareu preparat per fer una còpia de seguretat de les dades del sistema operatiu.

Quan finalitzeu la còpia de seguretat del sistema operatiu, munteu el sistema de fitxers d'usuari mitjançant l'ordre **smount**. A continuació, podeu copiar fitxers, sistemes de fitxers o altres grups de volums, segons les vostres necessitats.

#### Conceptes relacionats:

“Còpia de seguretat de la imatge del sistema i dels grups de volums definits per l'usuari” a la pàgina 41  
El rootvg s'emmagatzema en un disc dur, o un grup de discs, i conté fitxers d'engegada, el BOS, informació de configuració i tots els productes de programari opcional. Un *grup de volums definit per l'usuari* (també anomenat *grup de volums no rootvg*) conté normalment fitxers de dades i programari d'aplicacions.

#### Rèplica del sistema (clonatge):

El clonatge desa les dades de configuració a més de les dades d'usuari o de sistema. Per exemple, pot ser que vulgueu crear una rèplica d'un sistema o grup de volums; aquesta acció a vegades s'anomena clonatge.

Podeu instal·lar aquesta rèplica en un altre sistema i utilitzar-la de la mateixa manera que al primer sistema. L'ordre **mksysb** s'utilitza per clonar el grup de volums rootvg, que conté el sistema operatiu, mentre que l'ordre **savevg** s'utilitza per clonar un grup de volums.

#### Resum de les ordres dels fitxers de còpies de seguretat i dels suports d'emmagatzematge:

Hi ha ordres disponibles per fer còpies de seguretat de fitxers i emmagatzemar dades.

Element	Descripció
<b>backup</b>	Realitza còpies de seguretat de fitxers i sistemes de fitxers.
<b>compress</b>	Comprimeix i expandeix dades.
<b>cpio</b>	Copia fitxers des d'emmagatzematges i des de directoris arxivadors i cap a aquests.
<b>fdformat</b>	Formata disquets.
<b>flcopy</b>	Copia fitxers de disquets i cap a disquets.
<b>format</b>	Formata disquets.
<b>fsck</b>	Comprova la consistència dels sistemes de fitxers i els repara d'una manera interactiva.
<b>pack</b>	Comprimeix fitxers.
<b>restore</b>	Copia sistemes de fitxers o fitxers dels quals s'ha fet prèviament una còpia de seguretat, creats amb l'ordre <b>backup</b> , des d'un dispositiu local.
<b>tapechk</b>	Comprova la coherència del dispositiu de cinta dispositiu de cinta de modalitat contínua
<b>tar</b>	Manipula arxius.
<b>tcopy</b>	Copia cintes magnètiques.
<b>uncompress</b>	Comprimeix i expandeix dades.
<b>unpack</b>	Expandeix fitxers.

## Administració de còpies de seguretat del sistema

Existeixen diverses maneres de fer una còpia de seguretat del sistema i de restaurar una còpia de seguretat del sistema.

### Còpia de seguretat de fitxers d'usuari i sistemes de fitxers:

Es poden fer servir dos procediments per fer la còpia de seguretat de fitxers i sistemes de fitxers: el camí d'accés ràpid SMIT **smit backfile** o **smit backfilesys**, i l'ordre **backup**.

- Si esteu fent una còpia de seguretat mitjançant inode de sistemes de fitxers que puguin estar en ús, desmunteu-los primer per evitar inconsistències.

**Atenció:** Si intenteu fer una còpia de seguretat d'un sistema de fitxers muntats, apareixerà un missatge d'avís. L'ordre **backup** seguirà el seu procés, però es podrien produir inconsistències en el sistema de fitxers. Aquest avís no es produeix en el sistema de fitxers arrel (/).

- Per evitar errors, assegureu-vos que s'ha netejat recentment el dispositiu de còpia de seguretat.

Per fer la còpia de seguretat de fitxers d'usuari i sistemes de fitxers, podeu utilitzar els camins d'accés ràpid SMIT **smit backfile** o **smit backfilesys**.

Podeu utilitzar la interfície SMIT per copiar sistemes de fitxers petits per nom, com ara /home en el vostre sistema local. Observeu que la SMIT no pot crear arxius en cap altre format que el que ofereix l'ordre **backup**. A més, no tots els senyaladors de l'ordre **backup** estan disponibles amb la SMIT. La SMIT pot bloquejar-se si calen diverses cintes o discs durant la còpia de seguretat. Per obtenir més informació, consulteu la descripció de l'ordre **backup** dins de *Commands Reference, Volume 1*.

Feu servir l'ordre **backup** si voleu fer una còpia de seguretat de múltiples sistemes de fitxers o de sistemes de fitxers de gran volum. Podeu especificar un número de nivell per controlar quantes dades es copien (completa, 0; incremental, 1-9). L'ordre **backup** és l'única manera que teniu per especificar el número de nivell en els còpies de seguretat.

L'ordre **backup** crea còpies en un dels dos formats de seguretat següents:

- Fitxers determinats que es copien pel nom mitjançant el senyalador **-i**.
- Sistemes de fitxers sencers copiats per inode mitjançant els paràmetres **-Nivell** i **Sistema\_fitxers**. El sistema de fitxers està defragmentat quan es restaura a partir d'una còpia de seguretat.

**Atenció:** La còpia de seguretat per inode podria no funcionar correctament per a fitxers que tinguin un ID d'usuari (UID) o un ID de grup (GID) superior a 65535. Aquests fitxers es copien amb un UID o GID truncat i, per tant, tindran un atribut de UID o GID incorrecte un cop restaurats. En aquests casos, heu de fer la còpia de seguretat per nom.

Còpia de seguretat de fitxers d'usuari o de tasques dels sistemes de fitxers

Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Còpia de seguretat de fitxers d'usuari	smit backfile	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicieu la sessió amb el vostre compte d'usuari</li> <li>2. Backup: <code>find . -print   backup -ivf /dev/rmt0</code></li> </ol>
Còpia de seguretat de sistemes de fitxers d'usuari	smit backfilesys	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmunteu els sistemes de fitxers per als quals hagueu previst una còpia de seguretat. Per exemple: <code>umount all</code> o <code>umount /home /filesys1</code></li> <li>2. Comproveu els sistemes de fitxers. Per exemple: <code>fsck /home /filesys1</code></li> <li>3. Feu la còpia de seguretat per inode. Per exemple: <code>backup -5 -uf/dev/rmt0 /home/libr</code></li> <li>4. Restaureu els fitxers utilitzant l'ordre següent: <b>restore -t</b></li> </ol>

**Nota:** Si es produeix un missatge d'error, significa que heu de tornar a repetir tot el procés de còpia de seguretat sencer.

**Conceptes relacionats:**

“Còpia de seguretat del sistema” a la pàgina 21

Quan el vostre sistema ja funcioni, el següent aspecte a tenir en compte són els sistemes, els directoris i els fitxers de còpies de seguretat. Si feu una còpia de seguretat dels vostres sistemes de fitxers, podeu restaurar els fitxers o els sistemes de fitxers en cas que el disc dur deixi de funcionar. Existeixen diversos mètodes de fer còpies de seguretat de la informació.

**Restauració de fitxers dels quals s'ha fet una còpia de seguretat:**

Després d'haver dut a terme una còpia de seguretat satisfactòria de les dades, existeixen diferents mètodes per restaurar les dades segons el tipus d'ordre de còpia de seguretat que s'hagi utilitzat.

Heu de saber com es va crear la còpia de seguretat o l'arxiu per poder-lo restaurar correctament. Cada procediment de còpia de seguretat ofereix informació sobre com restaurar les dades. Per exemple, si feu servir l'ordre **backup**, podeu especificar una còpia de seguretat per sistema de fitxers o per nom. La còpia de seguretat s'ha de restaurar de la manera que es va fer, ja sigui per sistema de fitxers o per nom. Per obtenir informació sobre l'ordre **backup**, consulteu l'apartat **backup**.

Podeu restaurar les dades d'una còpia de seguretat mitjançant diverses ordres, com ara:

Element	Descripció
<b>restore</b>	Copia fitxers creats amb l'ordre <b>backup</b> . Per obtenir més informació sobre l'ús d'aquesta ordre, consulteu l'apartat següent.
<b>rrestore</b>	Copia sistemes de fitxers que s'han copiat en una màquina remota a la màquina local. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>rrestore</b> .
<b>cpio</b>	Copia fitxers des d'emmagatzematges arxivadors i cap a aquests. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>cpio</b> .
<b>tar</b>	Crea o manipula arxius <b>tar</b> . Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>tar</b> .
<b>pax</b>	(Utilitat d'arxiu compatible amb POSIX) Llegeix i escriu arxius <b>tar</b> i <b>cpio</b> . Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>pax</b> .

En els apartats següents es descriuen les ordres **restore** i **smit**.

**Nota:**

- Els fitxers s'han de restaurar mitjançant el mateix mètode amb què se'n va fer la còpia de seguretat. Per exemple, si d'un fitxer es va fer la còpia de seguretat pel nom, també s'ha de restaurar així.
- Quan es necessita més d'un disquet, l'ordre **restore** llegeix el disquet que està muntat, us en demana un altre i espera la vostra resposta. Un cop hàgiu inserit el disquet nou, feu clic a la tecla Retorn per continuar restaurant els fitxers.

### Restauració de fitxers amb l'ordre restore

Mitjançant l'ordre **restore** podeu llegir fitxers escrits per l'ordre **backup** i restaurar-los al sistema local.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure els noms dels fitxers dels quals s'hagi fet una còpia de seguretat anteriorment, escriviu el següent:

```
restore -T
```

La informació es llegeix des del dispositiu de còpies de seguretat per defecte `/dev/rfd0`. Si hi ha còpies de seguretat de fitxers concrets, només se'n visualitzen els noms. Si existeix una còpia de seguretat de tot el sistema de fitxers, també es mostra el número d'inode.

- Per restaurar fitxers al sistema de fitxers principal, escriviu el següent:

```
restore -x -v
```

El senyalador **-x** extreu tots els fitxers dels suports de còpies de seguretat i els restaura als seus llocs corresponents dins del sistema de fitxers. El senyalador **-v** mostra un informe de progrés a mesura que es van copiant els fitxers. Si es restaura una còpia de seguretat d'un sistema de fitxers, als fitxers se'ls anomena amb els números d'inode. En cas contrari, només se'n visualitzen els noms.

- Per copiar el fitxer `/home/miquel/manual/cap1`, escriviu el següent:

```
restore -xv /home/miquel/manual/cap1
```

L'ordre extreu el fitxer `/home/miquel/manual/cap1` del suport de còpies de seguretat i el restaura. El fitxer `/home/miquel/manual/cap1` ha de ser un nom que l'ordre **restore -T** pugui mostrar.

- Per copiar tots els fitxers en un directori que s'anomeni `manual`, escriviu el següent:

```
restore -xdv manual
```

Aquesta ordre restaura el directori `manual` i els fitxers d'aquest directori. Si el directori no existeix, es crearà un directori anomenat `manual` al directori actual que contindrà els fitxers que s'estan restaurant.

Vegeu l'ordre **restore** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Restauració de fitxers amb l'ordre smit

Mitjançant l'ordre **smit** podeu executar l'ordre **restore**, que llegeix fitxers escrits per l'ordre **backup** i els restaura al sistema local.

1. A l'indicador, escriviu el següent:

```
smit restore
```

2. Escriviu l'entrada al camp **Directori de destinació**. Es tracta del directori on voleu que se situïn els fitxers restaurats.

3. Continueu amb el camp **Dispositiu de CÒPIA DE SEGURETAT** o **FITXER** i escriviu el nom de dispositiu de sortida, com a l'exemple següent d'un dispositiu de cinta magnètica sense format:

```
/dev/rmt0
```

Si el dispositiu no està disponible, apareixerà un missatge semblant al següent:

Impossible obrir /dev/rmtX, no existeix un fitxer o un directori amb aquest nom.

El missatge indica que el sistema no pot arribar a la unitat del dispositiu perquè no hi ha cap fitxer de nom **rmtX** al directori /dev. Només hi ha elements disponibles al directori /dev.

4. En el cas del camp **NOMBRE de blocs per llegir en una sola entrada**, es recomana el valor per defecte.
5. Feu clic a la tecla Retorn per restaurar el sistema de fitxers o el directori determinat.

### Creació d'un fitxer remot:

Utilitzeu aquest procediment per arxivar fitxers en un dispositiu de cinta remot.

Els sistemes d'AIX en execució no poden muntar un dispositiu de cinta remota com si fos local del sistema; no obstant això, les dades es poden enviar a un dispositiu de cinta de màquina remota mitjançant l'ordre **rsh**. El procediment següent escriu només en una cinta. L'arxiu de múltiples cintes exigeixen l'aplicació de programari especialitzat.

Al procediment següent, doneu per suposat que:

*grandària\_bloc*

Representa la grandària del bloc del dispositiu de cinta de destinació.

*amfitrió\_remot*

És el nom del sistema de destinació (el sistema on hi ha la unitat de cintes).

*amfitrió\_origen*

És el nom del sistema d'origen (el sistema que s'arxivarà).

**/dev/rmt0**

És el nom del dispositiu de cinta remot

*nom\_camí\_accés*

Representa el nom complet del camí d'accés d'un directori o fitxer que es necessiten.

Quan utilitzeu les instruccions següents, pressuposeu que tant l'usuari local com remot és root.

1. Assegureu-vos que teniu accés a la màquina remota. La màquina origen ha de tenir accés al sistema on hi ha la unitat de cintes. (S'ha de poder accedir al sistema de destinació mitjançant qualsevol dels usuaris definits en aquell sistema, però el nom de l'usuari ha de tenir autorització root per efectuar molts dels passos que s'indiquen a continuació.)
2. Mitjançant el vostre editor favorit, creeu un fitxer al directori / (root) del sistema de destinació anomenat `.rhosts` que permet que el sistema origen accedeixi al sistema de destinació. En aquest fitxer, heu d'afegir el nom de l'amfitrió autoritzat i l'ID d'usuari. Per determinar el nom de la màquina origen per al fitxer `.rhosts`, podeu utilitzar l'ordre següent:

```
host adreça_IP_origen
```

Per als propòsits d'aquest exemple, pressuposeu que afegiu la línia següent al fitxer `.rhosts`:

```
sourcehost.mynet.com root
```

3. Deseu el fitxer i, a continuació, canvieu els seus permisos mitjançant l'ordre següent:

```
chmod 600 .rhosts
```

4. Utilitzeu l'ordre **rsh** per provar el vostre accés des de la màquina origen. Per exemple:

```
rsh remotehost
```

Si tot s'ha configurat correctament, se us garantirà accés d'intèrpret d'ordres a la màquina remota. No es mostrarà cap indicador d'inici de sessió sol·licitant un nom d'usuari. Escriviu `exit` per finalitzar la sessió d'aquest intèrpret d'ordres de prova.

5. Decidiu la grandària de bloc adequada del dispositiu de cinta. A continuació s'ofereixen uns valors recomanats:

Element	Descripció
9 pistes o 0,25 in. grandària del bloc del suport d'emmagatzematge:	512
8 mm o 4 mm, grandària del bloc del suport d'emmagatzematge:	1024

Si no n'esteu segur i voleu comprovar la grandària actual del bloc del dispositiu de cinta, utilitzeu l'ordre **tctl**. Per exemple:

```
tctl -f /dev/rmt0 status
```

Si voleu canviar la grandària de bloc de la cinta, utilitzeu l'ordre **chdev**. Per exemple:

```
chdev -l rmt0 -a block_size=1024
```

6. Per crear l'arxiu, utilitzeu un dels mètodes següents:

#### Còpia de seguretat per nom

Per crear remotament un arxiu de còpia de seguretat per nom, utilitzeu l'ordre següent:

```
find nom_camí -print | backup -ivqf- | rsh amfitrió_remot \  
"dd of=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc conv=sync"
```

#### Còpia de seguretat per inode

Per crear remotament un arxiu de còpia de seguretat per inode, primer desmunteu el vostre sistema de fitxers i després utilitzeu l'ordre **backup**. Per exemple:

```
umount /myfs  
backup -0 -uf- /myfs | rsh amfitrió_remot \  
"dd of=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc conv=sync"
```

#### Com crear i copiar un arxiu en una cinta remota

Per crear i copiar un arxiu en un dispositiu de cinta remota, utilitzeu l'ordre següent:

```
find nom_camí -print | cpio -ovcB | rsh amfitrió_remot \  
"dd ibs=5120 obs=grandària_bloc of=/dev/rmt0"
```

#### Com crear un arxiu tar

Per crear remotament un arxiu tar, utilitzeu l'ordre següent:

```
tar -cvdf- nom_camí | rsh amfitrió_remot \  
"dd of=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc conv=sync"
```

#### Com crear un buidatge remot

Per crear remotament un buidatge remot del sistema de fitxers /myfs, utilitzeu l'ordre següent:

```
rdump -u -0 -f amfitrió_remot:/dev/rmt0 /myfs
```

El senyalador **-u** indica al sistema que cal actualitzar els enregistraments del nivell de còpia de seguretat actual al fitxer /etc/dumpdates. El valor **-0** és del senyalador *Level*. EL nivell de còpia de seguretat 0 especifica que es farà còpia de seguretat de tots els fitxers del directori /myfs. Per obtenir més informació, consulteu la descripció de l'ordre **rdump** a *Commands Reference, Volume 4*.

7. Per restaurar el vostre arxiu remot, utilitzeu un dels mètodes següents:

#### Com restaurar una còpia de seguretat per nom

Per restaurar un arxiu remot de còpia de seguretat per nom, utilitzeu l'ordre següent:

```
rsh amfitrió_remot "dd if=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc" | restore \  
-xvqdf- nom_camí
```

#### Com restaurar una còpia de seguretat per inode

Per restaurar un arxiu remot de còpia de seguretat per inode, utilitzeu l'ordre següent:

```
rsh amfitrió_remot "dd if=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc" | restore \  
-xvqf- nom_camí
```

### Com restaurar un arxiu remot cpio

Per restaurar un arxiu remot creat amb l'ordre **cpio**, utilitzeu l'ordre següent:

```
rsh amfitrió_remot "dd if=/dev/rmt0 ibs=grandària_bloc obs=5120" | \  
cpio -icvdumb
```

### Com restaurar un arxiu tar

Per restaurar un arxiu remot **tar**, utilitzeu l'ordre següent:

```
rsh amfitrió_remot "dd if=/dev/rmt0 bs=grandària_bloc" | tar -xvpf- nom_camí
```

### Com restaurar un buidatge remot

Per restaurar un buidatge remot del sistema de fitxers **/myfs**, utilitzeu l'ordre següent:

```
cd /myfs  
rrestore -rvf amfitrió_remot:/dev/rmt0
```

### Com restaurar fitxers d'usuari des d'una imatge de còpia de seguretat:

Si heu de restaurar una imatge de còpia de seguretat destruïda per accident, el problema més difícil és determinar quina de les cintes de còpia de seguretat conté aquest fitxer. L'ordre **restore -T** es pot utilitzar per llistar el contingut de l'arxiu. És bona idea restaurar el fitxer al directori **/tmp**, de manera que no sobreescriu accidentalment els altres fitxers de l'usuari.

Assegureu-vos que el dispositiu és connectat i disponible. Per comprovar-ne la disponibilitat, escriviu:

```
lsdev -C | pg
```

Si l'estratègia de còpia de seguretat incloïa les còpies de seguretat incrementals, serà molt útil demanar a l'usuari quina va ser la modificació més recent del fitxer. Això ajudarà a determinar quina còpia de seguretat incremental conté el fitxer. Si aquesta informació no es pot obtenir o es considera incorrecta, comenceu la cerca en les còpies de seguretat incrementals en ordre invers (7, 6, 5...). Per a les còpies de seguretat del sistema de fitxers, el senyalador **-i** (modalitat interactiva) de l'ordre **restore** és molt útil tant per localitzar com per restaurar el fitxer perdut. (La modalitat interactiva també és útil per restaurar un compte individual d'usuari des d'una còpia de seguretat del sistema de fitxers **/home**.)

Els procediments de la taula següent descriuen com implementar una restauració de nivell 0 (ple) d'un directori o d'un sistema de fitxers.

Restauració des de les tasques de la imatge de còpia de seguretat		
Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Restaurar fitxers d'usuari individuals	<b>smit restfile</b>	Consulteu l'ordre <b>restore</b> .
Restaurar un sistema de fitxers d'usuari	<b>smit restfilesys</b>	1. <b>mkfs /dev/hd1</b> 2. <b>mount /dev/hd1 /fileys</b> 3. <b>cd /fileys</b> 4. <b>restore -r</b>
Restaurar un grup de volums d'usuari	<b>smit restvg</b>	Consulteu l'ordre <b>restvg -q</b> .

### Tasques relacionades:

“Correcció d'un sistema de fitxers malmès” a la pàgina 452

Els sistemes de fitxers es poden malmetre si es fa malbé la informació del superbloc o l'inode per a l'estructura de directoris del sistema de fitxers.

### Restauració de l'accés a una biblioteca del sistema suprimida o no vinculada:

Si la biblioteca **libc.a** existent no està disponible, la majoria d'ordres del sistema operatiu no es reconeixen.

Les causes més probables d'aquest tipus de problema són les següents:



- L'enllaç de `/usr/lib` ja no existeix.
- El fitxer de `/usr/ccs/lib` s'ha suprimit.

En el procediment següent es descriu la manera de restaurar l'accés a la biblioteca **libc.a**. Aquest procediment requereix la caiguda del sistema. Si és possible, protegiu el sistema d'una possible pèrdua de dades o de funcionament tot ajustant l'hora de la caiguda a un moment en què l'impacte a la càrrega de treball sigui el menor possible.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

#### Informació relacionada:

Ordre mount

Ordre unmount

Ordre reboot

#### Restauració d'un enllaç simbòlic suprimit:

Utilitzeu el procediment següent per restaurar un enllaç simbòlic des de la biblioteca `/usr/lib/libc.a` al camí d'accés `/usr/ccs/lib/libc.a`.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Amb autorització root, establiu la variable de l'entorn **LIBPATH** de manera que apunti al directori `/usr/ccs/lib` escrivint les ordres següents:

```
# LIBPATH=/usr/ccs/lib:/usr/lib
# export LIBPATH
```

Ara, ja hauríeu de poder executar les ordres del sistema.

2. Per restaurar els enllaços des de la biblioteca `/usr/lib/libc.a` i el directori `/lib` al directori `/usr/lib`, escriviu les ordres següents:

```
ln -s /usr/ccs/lib/libc.a /usr/lib/libc.a
ln -s /usr/lib /lib
```

Ara, les ordres s'haurien de poder executar com abans. Si encara no podeu accedir a l'interpret d'ordres, ometeu la resta d'aquest procediment i seguïu a la secció següent, "Com restaurar un fitxer de biblioteca del sistema que s'ha suprimit".

3. Escriviu l'ordre següent per eliminar la configuració de la variable de l'entorn **LIBPATH**.
 

```
unset LIBPATH
```

#### Com restaurar un fitxer de biblioteca del sistema que s'ha suprimit:

Aquest procediment per restaurar un fitxer de biblioteca de sistema necessita l'hora de la caiguda del sistema. El sistema s'engega i la biblioteca es restaurades d'una cinta **mksysb** recent.

1. Abans de reengagar, assegureu-vos que el camp **PROMPT** al fitxer `bosinst.data` s'estableix en `s1`.
2. Inserir una cinta **mksysb** recent a la unitat de cintes. El **mksysb** ha de contenir el mateix SO i paquet de manteniment o nivell de tecnologia que el sistema instal•lat. Si es restaura una biblioteca `libc.a` des d'un **mksysb** que entra en conflicte amb el nivell del sistema instal•lat, no es podran executar ordres.
3. Reengegueu la màquina.
4. Quan aparegui la pantalla d'icones, o quan sentiu dos senyals acústics, feu clic la tecla F1 repetidament fins que es visualitzi el menú dels serveis de Gestió del sistema.
5. Seleccioneu **Engogada múltiple**.

6. Seleccioneu **Instal•la des de**.
7. Seleccioneu el dispositiu de cinta que conté el **mksysb** i, a continuació, seleccioneu **Instal•lar**. Poden passar alguns minuts abans que no aparegui la següent sol•licitud.
8. Per definir el vostre sistema actual com a la consola del sistema feu clic la tecla F1 i, a continuació, feu clic a la tecla Retorn.
9. Seleccioneu el número de l'idioma que preferiu i feu clic a la tecla Retorn.
10. Per seleccionar **Iniciar manteniment per a la recuperació del sistema** escriviu 3 i feu clic a la tecla Retorn.
11. Seleccioneu **Accedir a un grup de volums root**. Es visualitzarà un missatge que explica que no podreu tornar als menús d'Instal•lació sense reengegar si canvieu el grup de volums root en aquest punt.
12. Escriviu 0 i feu clic a la tecla Retorn.
13. Escriviu el número del grup de volums adequat de la llista i feu clic a la tecla Retorn.
14. Per seleccionar **Accés a aquest grup de volums** escriviu 2 i feu clic a la tecla Retorn.
15. Per muntar els sistemes de fitxers / (root) i /usr escriviu els ordres següents:
 

```
mount /dev/hd4 /mnt
mount /dev/hd2 /mnt/usr
cd /mnt
```
16. Per restaurar l'enllaç simbòlic de la biblioteca lib.c.a, si cal, escriviu l'ordre següent:
 

```
ln -s /usr/ccs/lib/lib.c.a /mnt/usr/lib/lib.c.a
```

Després que s'hagi executat l'ordre, duet a terme una de les opcions següents:

- Si l'ordre s'ha executat satisfactòriament, continueu al pas 20.
  - Si es visualitza un missatge que indica que l'enllaç ja existeix, continueu al pas 17.
17. Per establir la grandària del bloc de la unitat de cintes, executeu les ordres següents, on X és el número de la unitat de cintes adequada.
 

```
tctl -f /dev/rmtX rewind
tctl -f /dev/rmtX.1 fsf 1
restbyname -xvqf /dev/rmtX.1 ./tapeblksz
cat tapeblksz
```

Si el valor de l'ordre **cat tapeblksz** no és igual a 512, escriviu les ordres següents, substituint Y amb el valor de l'ordre **cat tapeblksz**:

```
ln -sf /mnt/usr/lib/methods /etc/methods
/etc/methods/chgdevn -l rmtX -a block_size=Y
```

Apareixerà un missatge que indica que rmtX ha canviat.

18. Per assegurar-vos que la cinta és a la ubicació correcta per restaurar la biblioteca, escriviu les ordres següents (on X és el número de la unitat de cintes adequada):
 

```
tctl -f /dev/rmtX rewind
tctl -f /dev/rmtX.1 fsf 3
```
19. Per restaurar la biblioteca que falta, utilitzeu una de les ordres següents (on X és el número de la unitat de cintes adequada):
  - Per restaurar només la biblioteca lib.c.a, escriviu l'ordre següent:
 

```
restbyname -xvqf /dev/rmtX.1 ./usr/ccs/lib/lib.c.a
```
  - Per restaurar el directori /usr/ccs/lib, escriviu l'ordre següent:
 

```
restbyname -xvqf /dev/rmtX.1 ./usr/ccs/lib
```
  - Per restaurar el directori /usr/ccs/bin, escriviu l'ordre següent:
 

```
restbyname -xvqf /dev/rmtX.1 ./usr/ccs/bin
```
20. Per llançar les dades al disc, escriviu les ordres següents:

```
cd /mnt/usr/sbin
./sync;./sync;./sync
```

21. Per desmuntar els sistemes de fitxers /usr i / (root) escriviu les ordres següents:

```
cd /
umount /dev/hd2
umount /dev/hd4
```

Si alguna de les ordres **umount**, apagueu i engegueu la màquina i torneu a començar aquest procediment.

22. Per reengegar el sistema, escriviu l'ordre següent:

```
reboot
```

Després que el sistema es reengegi, les ordres del sistema operatiu haurien d'estar disponibles.

### Tornar a crear una imatge d'engegada malmesa:

Al procediment següent es descriu com identificar una imatge d'engegada malmesa i com tornar-la a crear.

Si la màquina està actualment en execució i sabeu que s'ha malmès o s'ha suprimit la imatge d'engegada, torneu a crear la imatge d'engegada executant l'ordre **bosboot** amb autorització root.

**Atenció:** No reengagueu mai el sistema si només teniu la sospita que la imatge d'engegada està malmesa.

El procediment següent pressuposa que el sistema no es reengega correctament a causa d'una imatge d'engegada malmesa. Si és possible, protegiu el sistema d'una possible pèrdua de dades o de funcionalitat planificant el temps d'inactivitat en un moment en què l'impacte sobre la càrrega de treball sigui mínim.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Inserir el suport d'emmagatzematge del producte a la unitat apropiada.
2. Engegueu la màquina seguint les instruccions proporcionades amb el vostre sistema.
3. Al menú **Serveis de gestió del sistema**, seleccioneu **Multiengegada**.
4. A la pantalla següent, seleccioneu **Instal·lar de**.
5. Seleccioneu el dispositiu que conté el suport d'emmagatzematge del producte i, a continuació, seleccioneu **Instal·lar**.
6. Seleccioneu la icona de versió de l'AIX.
7. Seguiu les instruccions en línia fins que pugueu seleccionar la modalitat que desitgeu utilitzar per a la instal·lació. En aquest punt, seleccioneu **Iniciar manteniment per a la recuperació del sistema**.
8. Seleccioneu **Accedir a un grup de volums root**.
9. Seguiu les instruccions en línia fins que pugueu seleccionar **Accedir a aquest grup de volums i iniciar un intèrpret d'ordres**.
10. Utilitzeu l'ordre **bosboot** per tornar a crear la imatge d'engegada. Per exemple:  

```
bosboot -a -d /dev/hdisk0
```

Si l'ordre falla i rebeu el següent missatge:

```
0301-165 bosboot: AVÍS! bosboot ha fallat - no intenteu engegar el dispositiu.
```

Proveu de resoldre el problema utilitzant una de les opcions següents i, a continuació, torneu a executar l'ordre **bosboot** fins que aconsegiu crear satisfactòriament una imatge d'engegada:

- Suprimiu el volum lògic d'engegada per defecte (hd5) i després creeu un nou hd5.

O bé

- Executeu els diagnòstics en el disc dur. Repareu-lo o canvieu-lo, segons calgui.

Si l'ordre **bosboot** segueix fallant, poseu-vos en contacte amb el representant de suport al client.

**Atenció:** Si l'ordre **bosboot** falla mentre s'està creant una imatge d'engegada, no reengegueu la màquina.

11. Quan l'ordre **bosboot** s'hagi executat correctament, utilitzeu l'ordre **reboot** per reengegar el sistema.

#### **Conceptes relacionats:**

"Enggada del sistema" a la pàgina 4

Quan s'inicia el Sistema operatiu base, el sistema inicia un conjunt de tasques complex. En condicions normals, aquestes tasques es realitzen automàticament.

#### **Informació relacionada:**

Ordre bosboot

#### **Realització d'una còpia de seguretat d'un JFS:**

Quan es fa una còpia de seguretat en línia d'un sistema de fitxers de diari (JFS) o d'un sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) muntat es crea una imatge estàtica del volum lògic que conté el sistema de fitxers.

Per a fer una còpia de seguretat en línia d'un JFS muntat, cal duplicar el volum lògic en què resideix el sistema de fitxers i el volum lògic en què resideix el seu registre.

**Nota:** Com que les escriptures en fitxer són asíncrones, la còpia dividida podria no contenir totes les dades que s'hagin escrit immediatament abans de la divisió. Les modificacions que comencin després que hagi començat la divisió podrien no estar presents a la còpia de seguretat. Per tant, es recomana que l'activitat del sistema de fitxers sigui mínima mentre tingui lloc la divisió.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

Per a dividir una còpia duplicada del sistema de fitxers /home/xyz en un nou punt de muntatge anomenat /jfsstaticcopy, escriviu el següent:

```
chfs -a splitcopy=/jfsstaticcopy /home/xyz
```

Per controlar quina còpia duplicada s'utilitza com a còpia de seguretat, podeu utilitzar l'atribut **copy**. La segona còpia duplicada serà el valor per defecte si l'usuari no especifica cap còpia. Per exemple:

```
chfs -a splitcopy=/jfsstaticcopy -a copy=1 /home/xyz
```

En aquest punt, hi ha disponible una còpia només de lectura del sistema de fitxers a /jfsstaticcopy. Els canvis realitzats al sistema de fitxers original un cop dividida la còpia no es veuran reflectits a la còpia de seguretat.

Per a reintegrar la imatge dividida del JFS com una còpia duplicada en el punt de muntatge /testcopy, utilitzeu l'ordre següent:

```
rmfs /testcopy
```

L'ordre **rmfs** elimina la còpia del sistema de fitxers del seu estat de divisió i permet que es reintegri com una còpia duplicada.

#### **Realització d'una instantània de JFS2 i de la seva còpia de seguretat:**

Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

La imatge de la instantània roman estable fins i tot si el sistema de fitxers utilitzat per crear-la, anomenat *sistema de fitxers d'instantànies*, segueix canviant. La instantània conserva els mateixos permisos de seguretat que tenia el *sistema de fitxers d'instantànies* quan es va realitzar la instantània.

En el cas següent, creeu una instantània i en feu una còpia de seguretat en un suport extraïble sense desmuntar ni desactivar el sistema de fitxers, i tot amb una sola ordre: **backsnap**. També podeu utilitzar la instantània amb altres finalitats, com ara accedir als fitxers i directoris en l'estat que tenien quan es va realitzar la instantània. Els diversos procediments d'instantànies els podeu realitzar amb la SMIT o les ordres **backsnap** i **snapshot**.

Per crear una instantània del sistema de fitxers `/home/abc/test` i fer-ne una còpia de seguretat (per nom) al dispositiu de cintes `/dev/rmt0`, utilitzeu l'ordre següent:

```
backsnap -m /tmp/snapshot -s size=16M -i f/dev/rmt0 /home/abc/test
```

Aquesta ordre crea un volum lògic de 16 megabytes per a la instantània del sistema de fitxers JFS2 (`/home/abc/test`). La instantània es munta a `/tmp/snapshot i`, a continuació, se'n fa una còpia de seguretat, per nom, al dispositiu de cintes. Un cop finalitzada la còpia de seguretat, la instantània segueix muntada. Utilitzeu el senyalador **-R** amb l'ordre **backsnap** si voleu que s'elimini la instantània quan finalitzi la còpia de seguretat.

#### Conceptes relacionats:

“Sistemes de fitxers” a la pàgina 430

Un *sistema de fitxers* és una estructura jeràrquica (arbre de fitxers) de fitxers i directoris.

#### Informació relacionada:

ordre **backsnap**

ordre **chfs**

ordre **rmfs**

ordre **snapshot**

#### Realització d'una instantània externa de JFS2 i de la seva còpia de seguretat:

Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

La imatge de la instantània roman estable fins i tot si el sistema de fitxers utilitzat per crear-la, anomenat *sistema de fitxers d'instantànies*, segueix canviant. La instantània conserva els mateixos permisos de seguretat que tenia el *sistema de fitxers d'instantànies* quan es va realitzar la instantània.

En el cas següent, utilitzeu l'ordre **backsnap** per crear una instantània externa i en feu una còpia de seguretat en un suport extraïble sense desmuntar ni desactivar el sistema de fitxers. També podeu utilitzar la instantània amb altres finalitats, com ara accedir als fitxers i directoris en l'estat que tenien quan es va realitzar la instantània. Els diversos procediments d'instantànies els podeu realitzar amb la SMIT o les ordres **backsnap** i **snapshot**.

Per crear una instantània externa del sistema de fitxers `/home/abc/test` i fer-ne una còpia de seguretat, per nom, al dispositiu de cintes `/dev/rmt0`, executeu l'ordre següent:

```
backsnap -m /tmp/snapshot -s size=16M -if/dev/rmt0 /home/abc/test
```

L'ordre anterior crea un volum lògic de 16 MB per a la instantània del sistema de fitxers JFS2 `/home/abc/test`. La instantània es munta al directori `/tmp/snapshot i`, a continuació, se'n fa una còpia de seguretat, per nom, al dispositiu de cintes. Un cop s'ha completat la còpia de seguretat, es desmunta la

instantània, tot i que roman disponible. Utilitzeu el senyalador **-R** amb l'ordre **backsnap** si voleu que s'elimini la instantània quan es completi la còpia de seguretat.

#### **Conceptes relacionats:**

“Sistemes de fitxers” a la pàgina 430

Un *sistema de fitxers* és una estructura jeràrquica (arbre de fitxers) de fitxers i directoris.

#### **Realització d'una instantània interna de JFS2 i de la seva còpia de seguretat:**

Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

La imatge de la instantània roman estable fins i tot si el sistema de fitxers utilitzat per crear-la, anomenat *sistema de fitxers d'instantànies*, segueix canviant. La instantània conserva els mateixos permisos de seguretat que tenia el *sistema de fitxers d'instantànies* quan es va realitzar la instantània.

En el cas següent, utilitzeu l'ordre **backsnap** per crear una instantània interna i en feu una còpia de seguretat en un suport extraïble sense desmuntar ni desactivar el sistema de fitxers. També podeu utilitzar la instantània amb altres finalitats, com ara accedir als fitxers i directoris en l'estat que tenien quan es va realitzar la instantània. Els diversos procediments d'instantànies els podeu realitzar amb la SMIT o les ordres **backsnap** i **snapshot**.

Per crear una instantània interna del sistema de fitxers `/home/abc/test` i fer-ne una còpia de seguretat, per nom, al dispositiu de cintes `/dev/rmt0`, executeu l'ordre següent:

```
backsnap -n mysnapshot -if/dev/rmt0 /home/abc/test
```

L'ordre anterior crea una instantània interna, anomenada `mysnapshot`, del sistema de fitxers `/home/abc/test`. S'accedeix a la instantània des del directori `/home/abc/test/.snapshot/mysnapshot` i, a continuació, se'n fa una còpia de seguretat al dispositiu de cintes. Utilitzeu el senyalador **-R** amb l'ordre **backsnap** si voleu que s'elimini la instantània quan s'hagi completat la còpia de seguretat.

#### **Conceptes relacionats:**

“Sistemes de fitxers” a la pàgina 430

Un *sistema de fitxers* és una estructura jeràrquica (arbre de fitxers) de fitxers i directoris.

#### **Compressió de fitxers (ordres **compress** i **pack**):**

Mitjançant les ordres **compress** i **pack** podeu comprimir fitxers per a l'emmagatzematge.

Mitjançant les ordres **uncompress** i **unpack** podeu expandir els fitxers restaurats.

El procés de compressió i d'expansió dels fitxers dura una estona; no obstant això, un cop comprimits els fitxers, les dades ocupen menys espai en els suports de còpies de seguretat.

Per comprimir un sistema de fitxers, utilitzeu un dels mètodes següents:

- Utilitzeu el senyalador **-p** amb l'ordre **backup**.
- Feu servir les ordres **compress** o **pack**.

Alguns avantatges per comprimir fitxers serien:

- Estalvi de diners i de temps en comprimir els fitxers abans d'enviar-los a través d'una xarxa.
- Estalviar recursos d'emmagatzematge i de sistemes d'arxivat:
  - Comprimir els sistemes de fitxers abans de fer-ne còpies de seguretat per estalviar espai de cinta.
  - Comprimir els fitxers de registre creats per les seqüències de l'interpret d'ordres que s'executen durant la nit; és fàcil fer que la seqüència comprimeixi el fitxer abans que surti.

- Comprimir els fitxers als quals no s'accedeix actualment. Per exemple, els fitxers que pertanyin a un usuari que no hi serà durant una temporada llarga poden comprimir-se i situar-se en un arxiu **tar** en un disc o bé en una cinta, de manera que es puguin restaurar posteriorment.

**Nota:**

- Pot ser que l'ordre **compress** es quedi sense espai de treball en el sistema de fitxers en dur a terme la compressió. L'ordre crea els fitxers comprimits abans d'esborrar cap dels fitxers no comprimits, de manera que necessita un 50% més d'espai que la grandària total dels fitxers.
- Pot ser que no es pugui comprimir un fitxer perquè ja ho estigui. L'ordre **compress** no pot executar-se si no pot reduir la grandària d'un fitxer.

Vegeu l'ordre **compress** per conèixer detalls sobre els valors de retorn però, en general, els problemes que tingueu comprimint fitxers es poden resumir de la manera següent:

- Pot ser que l'ordre es quedi sense espai de treball en el sistema de fitxers en dur a terme la compressió. Donat que l'ordre **compress** crea els fitxers comprimits abans d'esborrar cap dels fitxers no comprimits, necessita entre un 50% i un 100% més d'espai que la grandària de qualsevol dels fitxers.
- Pot ser que no es pugui comprimir un fitxer perquè ja ho estigui. Si l'ordre **compress** no pot reduir la grandària d'un fitxer, no funcionarà.

*Compressió de fitxers amb l'ordre compress:*

Mitjançant l'ordre **compress** podeu reduir la grandària dels fitxers gràcies a la codificació adaptada de Lempel-Zev.

Cada fitxer original que indiqui el paràmetre *Fitxer* se substitueix per un fitxer comprimit amb una **.Z** afegida al nom. El fitxer comprimit és del mateix propietari que el fitxer original, té les mateixes modalitats i conserva les hores d'accés i modificació. Si no s'indica cap fitxer, l'entrada estàndard es comprimeix a la sortida estàndard. Si la compressió no redueix la grandària d'un fitxer, s'escriu un missatge a l'error estàndard i el fitxer original no se substitueix.

Mitjançant l'ordre **uncompress** podeu restaurar fitxers comprimits al seu format original.

El total comprimit depèn de la grandària de l'entrada, del nombre de bits per codi que indiqui la variable *Bits* i de la distribució de les subsèries comuns. Normalment, el codi font o el text en anglès es redueix del 50 al 60 per cent. La compressió de l'ordre **compress** generalment és més compacta i triga menys en realitzar-se que la compressió que s'assoleix amb l'ordre **pack**, que utilitza la codificació adaptada de Huffman.

Per exemple, per comprimir el fitxer `foo` i perquè s'escrigui el tant per cent de compressió a l'error estàndard, escriviu el següent:

```
compress -v foo
```

Vegeu l'ordre **compress** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

*Compressió de fitxers amb l'ordre pack:*

Utilitzeu l'ordre **pack** per emmagatzemar el fitxer o els fitxers especificats pel paràmetre *Fitxer* en un format comprimit mitjançant el codi Huffman.

El fitxer d'entrada se substitueix per un fitxer empaquetat amb un nom derivat del nom de fitxer original (*Fitxer.z*), amb el mateix propietari, les mateixes modalitats d'accés i les mateixes dates d'accés i modificació. El nom de fitxer d'entrada no pot contenir més de 253 octets perquè s'hi pugui afegir el sufix **.z**. Si l'ordre **pack** s'executa satisfactòriament, s'elimina el fitxer original.

Mitjançant l'ordre **unpack** podeu restaurar fitxers empaquetats al seu format original.

Si l'ordre **pack** no pot crear un fitxer més petit, atura el procés i informa que li és impossible reduir l'espai. (Això acostuma a passar amb els fitxers petits o amb aquells amb una distribució de caràcters uniforme.) L'espai total que es tregui depèn de la grandària del fitxer d'entrada i de la distribució dels caràcters. Com que la primera part d'un fitxer .z està formada per un arbre de descodificació, no es pot treure espai de fitxers que ocupin menys de tres blocs. Generalment, els fitxers de text es redueixen del 25 al 40 per cent.

El valor de sortida d'un ordre **pack** és el nombre de fitxers que no ha pogut empaquetar. L'empaquetatge no es produeix si es dona alguna de les condicions següents:

- El fitxer ja està empaquetat.
- El nom del fitxer d'entrada té més de 253 octets.
- El fitxer té enllaços.
- El fitxer és un directori.
- El fitxer no es pot obrir.
- Amb l'empaquetatge no es treuen blocs d'emmagatzematge.
- Ja existeix un fitxer anomenat *Fitxer.z*.
- El fitxer .z no es pot crear.
- S'ha produït un error d'E/S durant el procés.

Per exemple, per comprimir els fitxers cap1 i cap2, escriviu el següent:

```
pack cap1 cap2
```

Això comprimirà el cap1 i el cap2 i els substitueix amb fitxers anomenats cap1.z i cap2.z. L'ordre **pack** mostra la disminució del percentatge en grandària de cada fitxer.

Vegeu l'ordre **pack** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per conèixer-ne la sintaxi completa.

*Expansió de fitxers comprimits (ordres uncompress i unpack):*

Mitjançant les ordres **uncompress** i **unpack** podeu expandir fitxers comprimits.

### Expansió de fitxers amb l'ordre uncompress

Mitjançant l'ordre **uncompress** podeu restaurar fitxers originals comprimits amb l'ordre **compress**. S'elimina cada fitxer que especifiqui la variable *Fitxer* i se substitueix per una còpia expandida. El fitxer expandit té el mateix nom que la versió comprimida però sense l'extensió .Z. El fitxer expandit és del mateix propietari que el fitxer original, té les mateixes modalitats i en conserva les hores d'accés i modificació. Si no s'indica cap fitxer, l'entrada estàndard s'expandeix a la sortida estàndard.

Encara que és semblant a l'ordre **uncompress**, l'ordre **zcat** sempre escriu la sortida expandida a la sortida estàndard.

Per exemple, per descomprimir el fitxer foo, escriviu el següent:

```
uncompress foo
```

Consulteu l'ordre **uncompress** a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per veure'n la sintaxi completa.

### Expansió de fitxers amb l'ordre unpack

Mitjançant l'ordre **unpack** podeu expandir els fitxers creats amb l'ordre **pack**. L'ordre **unpack** cerca, per a cada fitxer que s'indiqui, un fitxer anomenat *Fitxer.z*. Si es tracta d'un fitxer empaquetat, l'ordre **unpack** el substitueix per la versió estesa. L'ordre **unpack** canvia de nom el nou fitxer eliminant-ne el sufix .z de *Fitxer*. El fitxer nou té el mateix propietari, les mateixes modalitats d'accés i les mateixes dates d'accés i modificació que el fitxer original empaquetat.



L'ordre **unpack** només s'executa en fitxers que acaben en `.z`. Per tant, si s'especifica un nom de fitxer que no acaba en `.z`, l'ordre **unpack** li afegeix el sufix i cerca en el directori un nom de fitxer que tingui aquest sufix.

El valor de sortida és el nombre de fitxers que l'ordre **unpack** no ha pogut desempaquetar. Un fitxer no es pot desempaquetar si es produeix una de les condicions següents:

- El nom del fitxer (només dels que acaben en `.z`) té més de 253 octets.
- El fitxer no es pot obrir.
- El fitxer no està empaquetat.
- Ja existeix un fitxer amb el nom del fitxer desempaquetat.
- No es pot crear el fitxer desempaquetat.

**Nota:** L'ordre **unpack** escriu un avís a l'error estàndard si el fitxer que desempaqueta conté enllaços. El nou fitxer desempaquetat té un número d'inode (node d'índex) diferent del del fitxer empaquetat a partir del qual s'ha creat. Tanmateix, tots els altres fitxers enllaçats amb el número de l'inode original del fitxer empaquetat encara existeixen i segueixen estant empaquetats.

Per exemple, per desempaquetar els fitxers `cap1.z` i `cap2.z` empaquetats, escriviu el següent:  
`unpack cap1.z cap2`

Aquesta ordre expandeix els fitxers empaquetats `cap1.z` i `cap2.z` i els substitueix per fitxers anomenats `cap1` i `cap2`.

**Nota:** Podeu donar a l'ordre **unpack** noms de fitxer amb o sense el sufix `.z`.

Consulteu l'ordre **unpack** a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per veure'n la sintaxi completa.

## **Còpia de seguretat de la imatge del sistema i dels grups de volums definits per l'usuari**

El rootvg s'emmagatzema en un disc dur, o un grup de discs, i conté fitxers d'engegada, el BOS, informació de configuració i tots els productes de programari opcional. Un *grup de volums definit per l'usuari* (també anomenat *grup de volums no rootvg*) conté normalment fitxers de dades i programari d'aplicacions.

Podeu fer una còpia de seguretat de la imatge del sistema i dels grups de volums mitjançant procediments de la SMIT o d'ordres. Una imatge de còpia de seguretat té dos objectius. Un és restaurar un sistema malmès fent servir la imatge de còpia de seguretat del sistema. L'altre és transferir el programari instal·lat i configurat d'un sistema a un altre.

Els procediments de la SMIT empren l'ordre **mksysb** per crear una imatge de còpia de seguretat que es pot emmagatzemar en cinta o en un fitxer. Si trieu la cinta, el programa de còpia de seguretat escriu una *imatge d'engegada* a la cinta, cosa que la converteix en adient per a la instal·lació.

### **Nota:**

- Les cintes d'engegada no es poden fer en un ordinador personal basat en PowerPC ni serveixen per engegar-ne un.
- Si escolliu el mètode SMIT per a la còpia de seguretat, heu d'instal·lar primer el catàleg de fitxers `sysbr` en el paquet informàtic `bos.sysmgt`.

### **Conceptes relacionats:**

“Còpies de seguretat” a la pàgina 25

En general, les còpies de seguretat d'un usuari i les dades de sistema es conserven en cas que les dades s'eliminin accidentalment o per si es produeix una anomalia en el disc. Resulta més fàcil gestionar còpies de seguretat quan les dades dels usuaris es mantenen a part de les dades del sistema.

## Informació relacionada:

Instal·lació de productes de programari opcionals i actualitzacions de servei

## Còpia de seguretat de la imatge del sistema i dels grups de volums definits per l'usuari:

Podeu fer còpies de seguretat de la imatge del sistema i dels grups de volums definits per l'usuari.

Abans de fer una còpia de seguretat del grup de volums rootvg:

- Tot el maquinari ja ha d'estar instal·lat, inclosos els dispositius externs, com ara unitats de cintes o de CD-ROM.
- Aquest procediment de còpia de seguretat necessita el catàleg de fitxers sysbr, que es troba en el paquet informàtic Eines i aplicacions per a la gestió del sistema BOS. Escriviu l'ordre següent per determinar si el catàleg de fitxers sysbr està instal·lat en el vostre sistema:

```
lsipp -l bos.sysmgt.sysbr
```

Si el vostre sistema té instal·lat el catàleg de fitxers sysbr, continueu els procediments de còpia de seguretat.

Si l'ordre **lsipp** no esmenta el catàleg de fitxers sysbr, instal·leu-lo abans de continuar el procediment de còpia de seguretat.

```
installp -agqXd dispositiu bos.sysmgt.sysbr
```

on dispositiu és la ubicació del programari; per exemple, /dev/rmt0 per a una unitat de cintes.

Abans de fer una còpia de seguretat del grup de volums definit per l'usuari:

- Abans de des-alo, un grup de volums ha d'estar activat i els sistemes de fitxers han d'estar muntats.  
**Atenció:** Executant l'ordre **savevg** es perdrà tot el material emmagatzemat anteriorment al suport de sortida seleccionat.
- Assegureu-vos que s'ha netejat recentment el dispositiu de còpia de seguretat per prevenir errors.

Els procediments següents descriuen com fer una imatge del sistema que es pugui instal·lar.

### Còpia de seguretat de les tasques del sistema

Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Còpia de seguretat del grup de volums rootvg	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicieu la sessió com a root.</li><li>2. Munteu els sistemes de fitxers per a la còpia de seguretat.<sup>1</sup><b>smit mountfs</b></li><li>3. Desmunteu tots els directoris locals que estiguin muntats a sobre d'un altre directori local. <b>smit umountfs</b></li><li>4. Deixeu un mínim de 8,8 MB d'espai en disc lliure dins del directori /tmp.<sup>2</sup></li><li>5. Còpia de seguretat: <b>smit mksysb</b></li><li>6. Protegiu contra escriptura els suports de la còpia de seguretat.</li><li>7. Enregistreu totes les contrasenyes de root i d'usuari desades a la còpia de seguretat.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicieu la sessió com a root.</li><li>2. Munteu els sistemes de fitxers per a la còpia de seguretat.<sup>1</sup> Consulteu l'apartat sobre l'ordre <b>mount</b>.</li><li>3. Desmunteu tots els directoris locals que estiguin muntats a sobre d'un altre directori local. Consulteu l'apartat sobre l'ordre <b>umount</b>.</li><li>4. Deixeu un mínim de 8,8 MB d'espai en disc lliure dins del directori /tmp.<sup>2</sup></li><li>5. Feu la còpia de seguretat. Consulteu l'apartat sobre l'ordre <b>mksysb</b>.</li><li>6. Protegiu contra escriptura els suports de la còpia de seguretat.</li><li>7. Enregistreu totes les contrasenyes de root i d'usuari desades a la còpia de seguretat.</li></ol>
Comproveu una cinta de còpia de seguretat <sup>3</sup>	<b>smit lsmksysb</b>	

## Còpia de seguretat de les tasques del sistema

Tasca	Camí d'accés ràpid SMI	Ordre o fitxer
Còpia de seguretat d'un grup de volums definit per l'usuari <sup>4</sup>	<b>smit savevg</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modifiqueu la grandària del sistema de fitxers abans de fer la còpia de seguretat, si és necessari.<sup>5</sup> <b>mkvgdata</b> <i>VGName</i> a continuació editeu <i>/tmp/vgdata/VGName/VGName.data</i></li><li>2. Deseu el grup de volums. Vegeu l'ordre <b>savevg</b>.</li></ol>

### Nota:

1. L'ordre **mksysb** no fa la còpia de seguretat de sistemes de fitxers muntats en una xarxa NFS.
2. L'ordre **mksysb** necessita aquest espai de treball mentre duri la còpia de seguretat. Utilitzeu l'ordre **df**, que informa en unitats de bloc de 512 octets, per determinar l'espai lliure en el directori */tmp*. Feu servir l'ordre **chfs** per canviar la grandària del sistema de fitxers, si és necessari.
3. Amb aquest procediment obteniu la llista del contingut d'una cinta de còpia de seguretat **mksysb**. La llista de contingut comprova la major part de la informació de la cinta, però no comprova que la cinta pugui engegar per instal·lar-la. L'única manera de comprovar que la imatge d'engedada d'una cinta **mksysb** funciona correctament és engegar a partir de la cinta.
4. Si voleu excloure de la còpia de seguretat fitxers en un grup de volums definit per l'usuari, creeu un fitxer amb el nom */etc/exclude.nom\_grup\_volum*, on *nom\_grup\_volum* és el nom del grup de volums que voleu copiar. A continuació, editeu */etc/exclude.nom\_grup\_volum* i especifiqueu els patrons dels noms de fitxer que no voleu incloure a la vostra imatge de còpia de seguretat. Els patrons d'aquest fitxer s'entren segons els convenis de comparació de patrons de l'ordre **grep** per determinar quins fitxers s'exclouen de la còpia de seguretat.
5. Si decidiu modifica el fitxer *VGName.data* per canviar la grandària d'un sistema de fitxers, no heu d'especificar el senyalador **-i** ni el senyalador **-m** amb l'ordre **savevg**, perquè se sobreescriria el fitxer *VGName.data*.

### Informació relacionada:

Instal·lació de productes de programari opcionals i actualitzacions de servei

Instal·lació de còpies de seguretat del sistema

### Configuració prèvia a la còpia de seguretat:

Configureu el sistema d'origen abans de crear-ne una imatge de còpia de seguretat. Tanmateix, si teniu previst fer servir una imatge de còpia de seguretat per instal·lar altres sistemes, configurats d'una altra manera, creeu la imatge *abans* de configurar el sistema d'origen.

El sistema *origen* és el sistema a partir del qual heu creat la còpia de seguretat. El sistema *destinació* és el sistema on heu creat la còpia de seguretat.

El programa d'instal·lació instal·la automàticament només el suport de dispositiu que necessita la configuració del maquinari de la màquina instal·lada. Per tant, si utilitzeu una còpia de seguretat del sistema per instal·lar altres màquines, potser haureu d'instal·lar dispositius addicionals en el sistema d'origen abans de crear la imatge de còpia de seguretat i utilitzar-la per instal·lar un o més sistemes de destinació.

Feu servir el camí d'accés ràpid SMI, `smit devinst`, per instal·lar suport per a dispositius addicionals en el sistema d'origen.

- Si hi ha suficient espai en disc en els sistemes d'origen i destinació, instal·leu tots els suports de dispositius.
- Si hi ha un espai en disc limitat en els sistemes d'origen i destinació, seleccioneu els suports de dispositius que s'instal·laran.

Una còpia de seguretat transfereix les configuracions següents del sistema d'origen al sistema de destinació:

- Informació d'espai de paginació
- Informació de volum lògic
- Informació de rootvg
- Col·locació de particions lògiques (si heu seleccionat l'opció de mapatge).

#### **Informació relacionada:**

Instal·lació de programari opcional i actualitzacions de servei

Personalització de la instal·lació

#### **Muntatge i desmuntatge de sistemes de fitxers:**

Abans de fer una còpia de seguretat, heu de muntar tots els sistemes de fitxers dels quals en vulgueu fer una còpia de seguretat i desmuntar tots aquells dels quals no en vulgueu fer cap.

El procediment Mètodes de còpia de seguretat només fa una còpia de seguretat dels sistemes de fitxers muntats a rootvg. Per tant, abans de començar heu de muntar tots els sistemes de fitxers dels quals en vulgueu fer una còpia de seguretat. També heu de desmuntar tots els sistemes de fitxers dels quals *no* en vulgueu fer cap còpia de seguretat.

Aquest procediment fa dues còpies de seguretat en cas que el directori local s'hagi muntat sobre un altre directori local del mateix sistema de fitxers. Per exemple, si munteu /tmp sobre /usr/tmp, es faran dues còpies de seguretat dels fitxers del directori /tmp. Aquesta duplicació pot fer sobrepassar el nombre de fitxers que pot retenir un sistema, la qual cosa podria fer que fallés una futura instal·lació de la imatge de còpia de seguretat.

#### **Consideracions de seguretat per a còpies de seguretat:**

Si instal·leu la imatge de còpia de seguretat en altres sistemes, és possible que, per motius de seguretat, no vulgueu que es copien les contrasenyes i adreces de xarxa en els sistemes de destinació.

A més, en copiar adreces de xarxa a un sistema de destinació crea adreces duplicades que poden alterar les comunicacions de xarxa.

#### **Restauració de la imatge de còpia de seguretat:**

En instal·lar la imatge de la còpia de seguretat, el sistema comprova si el sistema de destinació disposa d'espai en disc suficient per crear tots els volums lògics que s'han emmagatzemat a la còpia de seguretat. Si hi ha prou espai, es recupera tota la còpia de seguretat. Si no, la instal·lació s'atura i el sistema us demana que escolliu altres discs durs de destinació.

Els sistemes de fitxers creats en el sistema de destinació tenen la mateixa grandària que tenien en el sistema d'origen, si no és que la variable **SHRINK** s'hagi establert com a *yes* dins del fitxer `image.data` abans de realitzar la imatge de còpia de seguretat. Una excepció és el directori /tmp, que pot augmentar per assignar espai suficient per a l'ordre **bosboot**. Per obtenir informació sobre com definir variables, consulteu el fitxer `image.data`.

Quan el sistema acaba d'instal·lar la imatge de còpia de seguretat, el programa d'instal·lació torna a configurar l'ODM en el sistema de destinació. Si el sistema de destinació no té exactament la mateixa configuració de maquinari que el sistema d'origen, podria ser que el programa modifiqués atributs del dispositiu en els següents fitxers del sistema d'arribada:

- Tots els fitxers de /etc/objrepos que comencin per `Cu`
- Tots els fitxers del directori /dev.

#### **Informació relacionada:**

Instal·lació de còpies de seguretat del sistema

### Implementació de còpies de seguretat planificades:

Aquest procediment descriu com desenvolupar i utilitzar una seqüència per realitzar una còpia de seguretat completa setmanal i còpies de seguretat diàries incrementals dels fitxers d'usuari.

- La quantitat de dades planificades per una còpia de seguretat no pot sobrepassar una cinta si utilitzeu aquesta seqüència.
- Assegureu-vos que la cinta està carregada al dispositiu de còpia de seguretat abans que l'ordre **cron** executi la seqüència.
- Assegureu-vos que el dispositiu està connectat i disponible, especialment si utilitzeu seqüències que s'executen durant la nit. Utilitzeu l'ordre **lsdev -C l pg** per comprovar la disponibilitat.
- Assegureu-vos que el dispositiu de còpia de seguretat s'ha netejat recentment per evitar errors.
- Si creeu còpies de seguretat de sistemes de fitxers que pot ser que estiguin en ús, desmunteu-los primer per tal d'evitar que es malmeti el sistema de fitxers.
- Comproveu el sistema de fitxers abans de realitzar la còpia de seguretat. Utilitzeu el procediment "Verificació del sistema de fitxers" a la pàgina 447 o executeu l'ordre **fsck**.

La seqüència inclosa en aquest procediment només està pensada com a model i s'ha d'adaptar amb cura a les necessitats específiques del lloc.

### Conceptes relacionats:

"Estratègia de còpia de seguretat" a la pàgina 25

Existeixen dos mètodes per fer còpies de seguretat de grans quantitats de dades.

### Còpies de seguretat de sistemes de fitxers mitjançant l'ordre cron:

Aquest procediment descriu com escriure una seqüència **crontab** que podeu passar a l'ordre **cron** per executar-la.

La seqüència fa la còpia de seguretat de dos sistemes de fitxers d'usuari, `/home/plan` i `/home/run`, cada nit de dilluns a dissabte. Es copien ambdós sistemes de fitxers en una cinta, i cada matí s'insereix una cinta nova per a la nit següent. Dilluns a la nit les còpies de seguretat són arxius complets (nivell 0). Les còpies de seguretat de dimarts a dissabte són còpies de seguretat incrementals.

1. El primer pas per realitzar la seqüència **crontab** és executar l'ordre **crontab-e**. D'aquesta manera s'obre un fitxer buit on podeu fer les entrades que s'envien a la seqüència **cron** per tal que s'executin cada nit (l'editor per defecte és **vi**). Escriviu:

```
crontab -e
```

2. A l'exemple següent es mostren els sis camps **crontab**. El camp 1 és per al minut; el camp 2, per a l'hora amb un rellotge de 24 hores; el camp 3, per al dia del mes, i el camp 4 per al mes de l'any. Els camps 3 i 4 contenen un \* (asterisc) per indicar que la seqüència s'executa cada mes el dia especificat al camp **dia/setmana**. El camp 5 serveix per al dia de la setmana i també es pot especificar com un interval de dies, per exemple, 1-6. El camp 6 és per executar l'ordre de l'interpret d'ordres.

```
min hr dia/me me/an dia/sm      ordre shell
```

```
0 2 * * 1 backup -0 -uf /dev/rmt0.1 /home/plan
```

La línia d'ordres pressuposa que el personal de l'oficina està disponible per respondre a sol·licituds quan sigui necessari. El senyalador **-0** (zero) per a l'ordre **backup** vol dir el nivell zero, és a dir, la còpia global de seguretat. El senyalador **-u** actualitza l'enregistrament de la còpia de seguretat en el fitxer `/etc/dumpdates` i el senyalador **f** especifica el nom de dispositiu, un dispositiu de cinta magnètica pura 0.1 com en l'exemple anterior.

3. Escriviu una línia semblant a aquesta en el pas 2 per a cada sistema de fitxers per al qual realitzeu un còpia de seguretat en un dia concret. A l'exemple següent es mostra una seqüència completa que du a terme sis dies de còpies de seguretat en dos sistemes de fitxers:

```

0 2 * * 1 backup -0 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 1 backup -0 -uf/dev/rmt0.1 /home/run
0 2 * * 2 backup -1 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 2 backup -1 -uf/dev/rmt0.1 /home/run
0 2 * * 3 backup -2 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 3 backup -2 -uf/dev/rmt0.1 /home/run
0 2 * * 4 backup -3 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 4 backup -3 -uf/dev/rmt0.1 /home/run
0 2 * * 5 backup -4 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 5 backup -4 -uf/dev/rmt0.1 /home/run
0 2 * * 6 backup -5 -uf/dev/rmt0.1 /home/plan
0 3 * * 6 backup -5 -uf/dev/rmt0.1 /home/run

```

4. Deseu el fitxer que heu creat i sortiu de l'editor. El sistema operatiu passa el fitxer crontab a la seqüència **cron**.

#### Informació relacionada:

Fitxer especial rmt

#### Còpia de seguretat de fitxers en un sistema de fitxers JFS2 gestionat per DMAPI:

Hi ha opcions a les ordres **tar** i **backbyinode** que us permeten fer una còpia de seguretat dels atributs ampliat (EA).

Amb l'ordre **backbyinode** en un sistema de fitxers DMAPI, només s'inclouen a la còpia de seguretat les dades que es trobin en el sistema de fitxers en el moment d'executar l'ordre. L'ordre **backbyinode** examina l'estat actual de les metadades per fer la seva feina. Això pot resultar un avantatge amb DMAPI, perquè fa la còpia de seguretat del sistema de fitxers gestionat. No obstant això, les dades que es trobin fora de línia no s'inclouran a la còpia de seguretat.

Per copiar totes les dades d'un sistema de fitxers DMAPI, feu servir una ordre que llegeixi fitxers complets, com ara l'ordre **tar**. Això pot fer que una aplicació habilitada per a DMAPI restauri les dades de cada fitxer accedit mitjançant l'ordre **tar**, i desplaci dades endavant i endarrere entre emmagatzematge secundari i terciari, o sigui que hi pot haver efectes en el rendiment.

#### Formatatge de disquets (ordre **format** o **fdformat**):

Podeu formatar disquets a la unitat de disquets que indica el paràmetre *Dispositiu* (el dispositiu per defecte és /dev/rfd0) amb les ordres **format** i **fdformat**.

**Atenció:** Quan es formata un disquet, es destrueixen totes les dades que conté.

L'ordre **format** determina el tipus de dispositiu, que ha de ser un dels següents:

- Disquet de baixa densitat de 5,25 polzades (360 KB), que conté 40x2 pistes, cadascuna d'elles amb 9 sectors.
- Disquet d'alta densitat de 5,25 polzades (1,2 MB), que conté 80x2 pistes, cadascuna d'elles amb 15 sectors.
- Disquet de baixa densitat de 3,5 polzades (720 KB), que conté 80x2 pistes, cadascuna d'elles amb 9 sectors.
- Disquet d'alta densitat de 3,5 polzades (2,88 MB), que conté 80x2 pistes, cadascuna d'elles amb 36.

La grandària de cada sector és de 512 octets per a tots els tipus de disquet.

Mitjançant l'ordre **format** podeu formatar els disquets amb alta densitat, tret que el paràmetre *Dispositiu* indiqui una densitat diferent.

Mitjançant l'ordre **fdformat** podeu formatar els disquets amb baixa densitat, tret que s'especifiqui el senyalador **-h**. El paràmetre *Dispositiu* especifica el dispositiu que conté el disquet que s'ha de formatar (com ara el dispositiu `/dev/rfd0` per a la unitat 0).

Abans de formatar un disquet, les ordres **format** i **fdformat** demanen la confirmació de l'usuari. Això us permet canviar de parer si és necessari.

Vegeu els exemples següents:

- Per formatar un disquet al dispositiu `/dev/rfd0`, escriviu el següent:  
`format -d /dev/rfd0`
- Per formatar un disquet sense comprovar si hi ha pistes malmeses, escriviu el següent:  
`format -f`
- Per formatar un disquet de 360 KB en una unitat de disquets d'1,2 MB i 5,25 polzades al dispositiu `/dev/rfd1`, escriviu el següent:  
`format -l -d /dev/rfd1`
- Per forçar que es formati un disquet amb alta densitat quan s'utilitza l'ordre **fdformat**, escriviu el següent:  
`fdformat -h`

Vegeu l'ordre **format** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Comprovació de la integritat d'un sistema de fitxers (ordre **fsck**):

Mitjançant l'ordre **fsck** podeu comprovar i reparar d'una manera interactiva els sistemes de fitxers no consistents.

És important executar aquesta ordre en cada sistema de fitxers com a part de la inicialització del sistema. Cal que pugueu llegir el fitxer del dispositiu en el qual es troba el sistema de fitxers (com ara el dispositiu `/dev/hd0`). Normalment, el sistema de fitxers és consistent i l'ordre **fsck** només dóna informació sobre el nombre de fitxers, els blocs utilitzats i els blocs lliures. Si resulta no ser consistent, l'ordre **fsck** mostra informació sobre les inconsistències que troba i us sol·licita permís per reparar-les. L'ordre **fsck** és conservadora a l'hora de dur a terme les reparacions, és a dir que evita prendre accions que puguin provocar una pèrdua de dades útils. Tanmateix, hi ha casos en què l'ordre **fsck** recomana la destrucció de fitxers malmesos.

**Atenció:** Executeu l'ordre **fsck** als sistemes de fitxers sempre que es produeixi un funcionament incorrecte del sistema. Les accions correctives poden provocar la pèrdua de dades. L'acció per defecte per a cada correcció de coherència és esperar que l'operador escrigui `sí` o `no`. Si no teniu permís d'*escriptura* per a un fitxer afectat, l'ordre **fsck** donarà `no` com a resposta.

Vegeu els exemples següents:

- Per comprovar tots els sistemes de fitxers per defecte, escriviu el següent:  
`fsck`

Aquest format de l'ordre **fsck** us demana permís abans de fer cap modificació en un sistema de fitxers.

- Per solucionar automàticament problemes poc importants en els sistemes de fitxers per defecte, escriviu el següent:  
`fsck -p`
- Per comprovar el sistema de fitxers `/dev/hd1`, escriviu el següent:  
`fsck /dev/hd1`

Aquesta ordre comprova el sistema de fitxer no muntat ubicat al dispositiu `/dev/hd1`.

**Nota:** L'ordre **fsck** no fa cap correcció en un sistema de fitxers muntat.

Vegeu l'ordre **fsck** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### **Còpia a un disquet o des d'un disquet (ordre **fcopy**):**

Mitjançant l'ordre **fcopy** podeu copiar un disquet (obert com a `/dev/rfd0`) en un fitxer anomenat disquet creat en el directori actual.

Es mostra el missatge Canvieu el disquet, feu clic retorn quan acabeu, si és necessari. Aleshores l'ordre **fcopy** copia el fitxer floppy al disquet.

Vegeu els exemples següents:

- Per copiar `/dev/rfd1` al fitxer disquet del directori actual, escriviu el següent:  

```
fcopy -f /dev/rfd1 -r
```
- Per copiar les 100 primeres pistes del disquet, escriviu el següent:  

```
fcopy -f /dev/rfd1 -t 100
```

Vegeu l'ordre **fcopy** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Còpia de fitxers a una cinta o a un disc (ordre **cpio -o**):**

Mitjançant l'ordre **cpio -o** podeu llegir noms de camí d'accés des d'una entrada estàndard i copiar aquests fitxers en una sortida estàndard amb els noms de camí d'accés i la informació d'estat.

Els noms de camins d'accés no poden tenir més de 128 caràcters. No proporcioneu a l'ordre **cpio** noms de camí d'accés compostos de fitxers enllaçats exclusivament, perquè pot ser que no tingui prou memòria per fer un seguiment dels noms de camí d'accés i es perdria la informació dels enllaços.

Vegeu els exemples següents:

- Per copiar fitxers del directori actual amb els noms que acabin amb `.c` en un disquet, escriviu el següent:  

```
ls *.c | cpio -ov >/dev/rfd0
```

El senyalador `-v` mostra els noms de cada fitxer.

- Per copiar el directori actual amb tots els subdirectoris en un disquet, escriviu el següent:  

```
find . -print | cpio -ov >/dev/rfd0
```

Aquesta acció desa l'arbre de directoris que comença amb el directori actual (`.`) i inclou tots els seus subdirectoris i fitxers.

- Per utilitzar una sèrie d'ordres més curta, escriviu el següent:  

```
find . -cpio /dev/rfd0 -print
```

L'entrada `-print` mostra el nom dels fitxers a mesura que es van copiant.

Vegeu l'ordre **cpio** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* consultar-ne la sintaxi completa.

### **Còpia de fitxers des d'una cinta o des d'un disc (ordre **cpio -i**):**

Mitjançant l'ordre **cpio -i** podeu llegir des de l'entrada estàndard un fitxer arxivador creat per l'ordre **cpio -o** i copiar-ne els fitxers amb els noms que coincideixin amb el paràmetre *Patró*.

Aquests fitxers es copien a l'arbre del directori actual. Podeu incloure més d'un paràmetre *Patró*, mitjançant la notació de noms de fitxer descrita a l'ordre **ksh**. El valor per defecte del paràmetre *Patró* és



un asterisc (\*), que selecciona tots els fitxers del directori actual. En una expressió del tipus [a-z], el guió (-) significa *entre* un i altre valor segons l'ordre de classificació actual.

**Nota:** Els patrons "\*.c" i "\*.o" han d'estar delimitats per cometes a fi que l'interpret d'ordres no consideri l'asterisc (\*) com un caràcter que coincideix amb patrons. Es tracta d'un cas especial en què l'ordre **cpio** descodifica per ella mateixa els caràcters que coincideixen amb patrons.

Vegeu els exemples següents:

- Per llistar els fitxers que s'han desat en un disquet amb l'ordre **cpio**, escriviu el següent:

```
cpio -itv </dev/rfd0
```

Aquesta ordre mostra la taula de contingut de les dades desades prèviament al fitxer /dev/rfd0 en el format de l'ordre **cpio**. La llista s'assembla a la llista llarga de directoris que produeix l'ordre **ls -l**.

- Per llistar només els noms de camí d'accés dels fitxers, feu servir únicament els senyaladors **-it**.
- Per copiar els fitxers prèviament desats amb l'ordre **cpio** des d'un disquet, escriviu el següent:

```
cpio -idmv </dev/rfd0
```

Aquesta ordre torna a copiar els fitxers prèviament desats al fitxer /dev/rfd0 per l'ordre **cpio** al sistema de fitxers (cal indicar el senyalador **-i**). El senyalador **-d** permet que l'ordre **cpio** creï els directoris adequats si es desa un arbre de directoris. El senyalador **-m** manté l'hora de la darrera modificació quan es desen els fitxers. El senyalador **-v** fa que l'ordre **cpio** mostri el nom dels fitxers a mesura que es van copiant.

- Per copiar els fitxers seleccionats des d'un disquet, escriviu el següent:

```
cpio -i "*.c" "*.o" </dev/rfd0
```

Aquesta ordre copia els fitxers que acaben en .c o .o del disquet.

Vegeu l'ordre **cpio** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* consultar-ne la sintaxi completa.

### **Còpia a una cinta o des d'una cinta (ordre tcopy):**

Utilitzeu l'ordre **tcopy** per copiar cintes magnètiques.

Per exemple, per copiar des d'una cinta de modalitat contínua a una cinta de 9 pistes, escriviu el següent:

```
tcopy /dev/rmt0 /dev/rmt8
```

Vegeu l'ordre **tcopy** a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Comprovació de la integritat d'una cinta (ordre tapechk):**

Mitjançant l'ordre **tapechk** podeu dur a terme comprovacions de coherència rudimentàries en un dispositiu de cinta de modalitat contínua adjuntat.

Es poden detectar errors en el funcionament del maquinari d'una unitat de cintes de modalitat contínua només llegint-la. Amb l'ordre **tapechk** es poden dur a terme lectures de cinta a nivell de fitxers.

Per exemple, per comprovar els tres primers fitxers d'un dispositiu de cinta de modalitat contínua, escriviu el següent:

```
tapechk 3
```

Vegeu l'ordre **tapechk** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Arxivat de fitxers (ordre tar):

La còpia de seguretat d'arxiu s'utilitza per realitzar una còpia d'un o més fitxers, o d'una base de dades sencera que es desa per consultar en el futur, amb finalitats de recerca d'històric o per poder recuperar les dades originals que es perdin o es malmetin.

Normalment s'utilitza un arxiu en cas que aquestes dades determinades s'eliminïn del sistema.

Utilitzeu l'ordre **tar** per escriure fitxers en un emmagatzematge d'arxiu o bé recuperar-los-en. L'ordre **tar** cerca arxius en el dispositiu per defecte (generalment una cinta), a no ser que especifiqueu un altre dispositiu.

Quan escriu en un arxiu, l'ordre **tar** utilitza un fitxer temporal (el fitxer /tmp/tar\*) i manté a la memòria una taula de fitxers amb diversos enllaços. En cas que l'ordre **tar** no pugui crear el fitxer temporal o que no hi hagi prou memòria disponible per mantenir les taules d'enllaços, rebreu un missatge d'error.

Vegeu els exemples següents:

- Per escriure els fitxers anomenats `fitxer1` i `fitxer2` en un arxiu nou a la unitat de cintes per defecte, escriviu el següent:  

```
tar -c fitxer1 fitxer2
```
- Per extreure tots els fitxers del directori /tmp des del fitxer arxivador del dispositiu de cinta /dev/rmt2 i utilitzar l'hora d'extracció com a hora de modificació, escriviu el següent:  

```
tar -xm -f/dev/rmt2 /tmp
```
- Per veure els noms dels fitxers del fitxer d'arxiu en disc `out.tar` des del directori actual, escriviu el següent:  

```
tar -vtf out.tar
```

Vegeu l'ordre **tar** a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per obtenir més informació i consultar-ne la sintaxi completa.

## Còpia de seguretat dels fitxers

Utilitzeu les ordres **backup** o **smit** per crear còpies dels fitxers en un suport d'emmagatzematge per a còpies de seguretat, com ara una cinta magnètica o un disquet.

**Atenció:** Si intenteu fer una còpia de seguretat d'un sistema de fitxers muntats, visualitzareu un missatge. L'ordre **backup** segueix el seu procés, però es poden produir incoherències en el sistema de fitxers. Aquesta situació no s'aplica al sistema de fitxers root (/).

Les còpies que es creen amb les ordres **backup** o **smit** es troben en un dels formats de còpia de seguretat següents:

- Fitxers determinats dels quals se'n fa una còpia de seguretat pel nom, amb el senyalador **-i**.
- Sistemes de fitxers sencers dels quals se'n fa una còpia de seguretat pel número d'inode, mitjançant els paràmetres *-Nivell* i *Sistema\_fitxers*.

### Nota:

- Sempre existeix la possibilitat que es corrompin les dades quan es modifica un fitxer mentre es realitza una còpia de seguretat del sistema. Per tant, assegureu-vos que l'activitat del sistema sigui mínima durant el procés de còpia de seguretat.
- Si es fa una còpia de seguretat en una cinta de 8 mm amb la grandària del bloc del dispositiu establida en 0 (zero), no serà possible restaurar les dades directament des de la cinta. Si heu realitzat còpies de seguretat amb el valor 0, podreu restaurar les dades des d'aquestes còpies mitjançant els procediments especials que es descriuen a l'ordre **restore**.

**Atenció:** Assegureu-vos que els senyaladors que indiqueu s'avenen amb els suports per a còpies de seguretat.

### Realització de còpies de seguretat de fitxers mitjançant l'ordre **backup**:

Utilitzeu l'ordre **backup** per crear còpies dels vostres fitxers en un suport d'emmagatzematge per a còpies de seguretat.

Per exemple, per fer una còpia de seguretat dels fitxers seleccionats al directori **\$HOME** pel nom, escriviu el següent:

```
find $HOME -print | backup -i -v
```

El senyalador **-i** fa que el sistema llegeixi de l'entrada estàndard els noms dels fitxers dels quals se s'han de fer còpies de seguretat. L'ordre **find** genera una llista de fitxers al directori de l'usuari. Aquesta llista està separada amb una barra vertical de l'ordre **backup** com a entrada estàndard. El senyalador **-v** mostra un informe de progrés a mesura que es van copiant els fitxers. La còpia de seguretat dels fitxers es fa al dispositiu de còpies de seguretat per defecte del sistema local.

Vegeu els exemples següents:

- Per fer una còpia de seguretat del sistema de fitxers root, escriviu el següent:

```
backup -0 -u /
```

El nivell **0** i **/** indiquen al sistema que ha de fer una còpia de seguretat del sistema de fitxers **/** (root). Es fa una còpia de seguretat del sistema de fitxers al fitxer **/dev/rfd0**. El senyalador **-u** indica al sistema que ha d'actualitzar l'enregistrament de nivell actual de còpia de seguretat al fitxer **/etc/dumpdates**.

- Per fer còpies de seguretat de tots els fitxers del sistema de fitxers **/** (root) que s'han modificat des de la darrera còpia de seguretat de nivell **0**, escriviu el següent:

```
backup -1 -u /
```

Vegeu l'ordre **backup** a *Commands Reference, Volume 4* per consultar la sintaxi completa.

### Realització de còpies de seguretat de fitxers mitjançant l'ordre **smit**:

Utilitzeu l'ordre **smit** per executar l'ordre **backup**, que crea còpies dels fitxers en un suport per a còpies de seguretat.

1. A l'indicador del sistema, escriviu el següent:

```
smit backup
```

2. Escriviu el nom del camí d'accés del directori en el qual està muntat normalment el sistema de fitxers en el camp **Nom de camí d'accés sencer del DIRECTORI**:

```
/home/pau
```

3. En els camps de dispositiu de **CÒPIA DE SEGURETAT** o **FITXER**, escriviu el nom del dispositiu de sortida, com en l'exemple següent d'un dispositiu de cinta magnètica pura:

```
/dev/rmt0
```

4. Utilitzeu la tecla tabulador per commutar el camp opcional **INFORME de cada fase de còpia de seguretat** si voleu que apareguin els missatges d'error a la pantalla.
5. En un entorn de gestió del sistema, utilitzeu el valor per defecte del camp **Nombre Màx de blocs que es poden escriure en suport de còpia de seguretat**, perquè aquest camp no s'aplica a les còpies de seguretat en cinta.
6. Feu clic a la tecla Retorn per fer una còpia de seguretat del directori o del sistema de fitxers en qüestió.
7. Executeu l'ordre **restore -t**. Si es produeix un missatge d'error, significa que heu de tornar a repetir tot el procés de còpia de seguretat sencer.

## Aturada del sistema

L'ordre **shutdown** és la manera més segura i acurada de finalitzar el sistema operatiu.

Pot ser que vulgueu aturar el sistema:

- Després d'instal·lar programari nou o canviar la configuració del programari existent
- Quan es produeix un problema de maquinari
- Quan el sistema es bloqueja de manera irrevocable
- Quan es degrada el rendiment del sistema
- Quan el sistema de fitxers està possiblement malmès.

Quan designeu els senyaladors apropiats, aquesta ordre notifica als usuaris que el sistema està a punt de deixar de funcionar, mata tots els processos existents, desmunta els sistemes de fitxers i finalitza el sistema. Consulteu l'apartat **shutdown** per obtenir més informació.

Llegiu la informació següent per obtenir detalls sobre situacions concretes d'aturada del sistema:

### Aturada del sistema sense tornar-lo a engegar

Hi ha dues maneres d'aturar el sistema sense tornar-lo a engegar.

Podeu utilitzar dos mètodes per aturar el sistema sense tornar-lo a engegar: el camí d'accés ràpid de la SMIT o l'ordre **shutdown**.

Requisits previs

Heu de tenir autorització d'usuari root per aturar el sistema.

Per aturar el sistema mitjançant la SMIT:

1. Inicieu la sessió com a usuari root.
2. A l'indicador d'ordres, escriviu:  
`smit shutdown`

Per aturar el sistema mitjançant l'ordre **shutdown**:

1. Inicieu la sessió com a usuari root.
2. A l'indicador d'ordres, escriviu:  
`shutdown`

### Aturada del sistema en la modalitat d'usuari únic

En alguns casos, pot ser que necessiteu aturar el sistema i entrar en la modalitat d'usuari únic per realitzar el manteniment de programari i els diagnòstics.

1. Escriviu `cd /` per canviar el directori arrel. Heu d'estar al directori arrel per aturar el sistema en la modalitat d'usuari únic per assegurar-vos que els sistemes de fitxers es desmunten clarament.
2. Escriviu `shutdown -m`. El sistema s'aturarà en la modalitat d'usuari únic.

Apareixerà un indicador del sistema i podreu realitzar les activitats de manteniment.

### Aturada del sistema en cas d'emergència

Utilitzeu l'ordre **shutdown** per aturar el sistema ràpidament sense notificar-ho als altres usuaris.

Podeu utilitzar l'ordre **shutdown** per aturar el sistema en condicions d'emergència.

Escriviu `shutdown -F`. El senyalador **-F** dona instruccions a l'ordre **shutdown** per evitar enviar missatges a altres usuaris i aturar el sistema al més ràpid possible.

## Entorn del sistema

L'entorn del sistema és bàsicament el conjunt de variables que defineixen o controlen determinats aspectes de l'execució de processos.

S'estableixen o restableixen cada vegada que s'inicia un intèrpret d'ordres. Des del punt de vista de gestió del sistema, és important assegurar-se que la configuració de l'usuari té els valors correctes a l'inici de sessió. La majoria d'aquestes variables s'estableixen durant la inicialització del sistema. Les seves definicions es troben al fitxer `/etc/profile` o estan establertes per defecte.

### Perfils

L'intèrpret d'ordres fa servir dos tipus de fitxers de perfil quan iniciu la sessió al sistema operatiu.

L'intèrpret d'ordres avalua les ordres que hi ha als fitxers i després les executa per configurar l'entorn del sistema. Aquests fitxers tenen funcions semblants, però difereixen en el fet que el fitxer `/etc/profile` controla les variables de perfil de tots els usuaris en un sistema, mentre que el fitxer `.profile` us permet personalitzar l'entorn.

Es mostrarà la informació d'entorn del sistema i el perfil:

- Fitxer `/etc/profile`
- Fitxer `.profile`
- Configuració de la variable d'entorn del sistema
- Canvi del Missatge del dia
- "Serveis de manipulació de dades horàries" a la pàgina 54.

#### fitxer `/etc/profile`

El primer fitxer que utilitza el sistema operatiu en el moment de l'inici de sessió és el fitxer `/etc/profile`. Aquest fitxer controla les variables per defecte de tot el sistema, com ara:

- Variables d'exportació
- Màscara de la creació de fitxers (`umask`)
- Tipus de terminals
- Missatges de correu per indicar l'arribada de correu nou.

L'administrador del sistema configura el fitxer `profile` per a tots els usuaris del sistema. D'altra banda, només ell pot modificar-lo.

#### Fitxer `.profile`

El segon fitxer que utilitza el sistema operatiu en el moment d'iniciar la sessió és el fitxer `.profile`. El fitxer `.profile` es troba en el directori d'inici (`$HOME`) i us permet personalitzar l'entorn de treball personal. El fitxer `.profile` també preval sobre les variables i les ordres establertes al fitxer `/etc/profile`. Com que el fitxer `.profile` està ocult, heu d'utilitzar l'ordre `ls -a` perquè aparegui a la llista. També podeu utilitzar el fitxer `.profile` per controlar els següents valors per defecte:

- Intèrprets d'ordres per obrir
- Aspecte dels indicadors
- Variables d'entorn(per exemple, variables del camí de cerca)
- So del teclat

L'exemple següent mostra un exemple típic de fitxer `.profile`:

```
PATH=/usr/bin:/etc:/home/bin1:/usr/lpp/tps4.0/user:/home/gsc/bin::
epath=/home/gsc/e3:
export PATH epath
csh
```

Aquest fitxer ha definit dos camins d'accés(PATH i epath), les ha exportades i ha obert un intèrpret d'ordres C(csh).

També podeu utilitzar el fitxer `.profile` (o, si no hi és, el fitxer `.profile`) per determinar les variables de l'intèrpret d'ordres d'inici de sessió, alhora que es poden personalitzar altres entorns d'intèrpret d'ordres. Per exemple, es poden utilitzar els fitxers `.chsrc` i `.kshrc` per adaptar un intèrpret d'ordres C i un intèrpret d'ordres Korn, respectivament, quan s'iniciï cada tipus d'intèrpret d'ordres.

## Serveis de manipulació de dades horàries

Les funcions horàries accedeixen a la data i hora actual del sistema i la formaten de nou.

No cal que especifiqueu cap senyalador especial perquè el compilador utilitzi les funcions horàries. Incloeu el fitxer de capçalera per a aquestes funcions al programa. Per incloure un fitxer de capçalera, utilitzeu la sentència següent:

```
#include <time.h>
```

Els serveis horaris són els següents:

Element	Descripció
<code>adjtime</code>	Corregeix el temps per permetre la sincronització del rellotge del sistema.
<code>ctime</code> , <code>localtime</code> , <code>gmtime</code> , <code>mktime</code> , <code>difftime</code> , <code>asctime</code> , <code>tzset</code> <code>getinterval</code> , <code>incinterval</code> , <code>absinterval</code> , <code>resinc</code> , <code>resabs</code> , <code>alarm</code> , <code>ualarm</code> , <code>getitimer</code> , <code>setitimer</code> <code>gettimer</code> , <code>settimer</code> , <code>restimer</code> , <code>stime</code> , <code>time</code>	Converteix la data i l'hora en una representació serial. Manipula l'hora de caducitat dels intervals dels temporitzadors.
<code>gettimerid</code> <code>gettimeofday</code> , <code>settimeofday</code> , <code>ftime</code> <code>nsleep</code> , <code>usleep</code> , <code>sleep</code> <code>reltimerid</code>	Obté o estableix el valor actual pel temporitzador de tot el sistema especificat. Assigna un temporitzador d'interval en funció del procés. Obté i estableix la data i l'hora. Suspèn l'execució d'un procés actual. Allibera un temporitzador d'interval assignat prèviament.

## Catàlegs de fitxers i maquinari necessaris per a la modalitat de 64 bits

El kernel s'executa en la modalitat de 64 bits, cosa que permet accedir ràpidament a grans quantitats de dades i manipular amb eficàcia els tipus de dades de 64 bits.

El catàleg de fitxers de temps d'execució de 64 bits del sistema operatiu base és `bos.64bit`. Quan s'instal·la `bos.64bit`, també es produeix la instal·lació del fitxer `/etc/methods/cfg64`. El fitxer `/etc/methods/cfg64` és una ordre que permet l'entorn d'execució de 64 bits. L'script `rc.boot` invoca aquesta ordre durant la fase 3 del procés d'engegada.

A partir de l'AIX 6.1, ha desaparegut el kernel de 32 bits. La instal·lació del sistema operatiu base de l'AIX 6.1 habilita la modalitat de 64 bits.

**Nota:** El maquinari ha de tenir capacitat de 64 bits per executar l'AIX 6.1. Els models RS/6000 següents utilitzen processadors 604e i no tenen capacitat de 64 bits:

- 7025 sèrie F50
- 7026 sèrie H50
- 9076 sèrie H50
- 7043 sèrie 150
- 7046 sèrie B50

Per verificar la capacitat del processador, executeu l'ordre següent:

```
/usr/sbin/prtconf -c
```

L'ordre `prtconf` torna 32 o 64, en funció de la capacitat del processador. Si el sistema no té l'ordre `prtconf`, podeu utilitzar l'ordre `bootinfo` amb el senyalador `-y`.

## Maquinari necessari per a la modalitat de 64 bits

Heu de disposar de maquinari de 64 bits per poder executar aplicacions de 64 bits.

Per determinar si el vostre sistema disposa d'una arquitectura de 32 bits o de 64 bits:

1. Inicieu una sessió com a usuari root.
2. A la línia d'ordres, escriviu `bootinfo -y`.

Aquest procediment té com a resultat una sortida de **32** o **64**, en funció de si l'arquitectura del maquinari és de 32 bits o de 64 bits. A més, si escriviu `lsattr -El proc0` a qualsevol versió d'AIX, es mostrarà el tipus de processador del vostre servidor.

## Comparacions de rendiment entre 32 bits i 64 bits

En la majoria dels casos, l'execució d'aplicacions de 32 bits en maquinari de 64 bits no és un problema, perquè el maquinari de 64 bits pot executar programari de 32 i de 64 bits. En canvi, el maquinari de 32 bits no pot executar programari de 64 bits.

Per esbrinar si hi ha cap problema de rendiment amb les aplicacions que s'executen al sistema, consulteu a les guies d'usuari de les aplicacions les recomanacions sobre l'entorn d'execució.

## Desassignació dinàmica de processadors

AIX pot detectar i aturar automàticament un processador defectuós.

Des del tipus de màquina 7044 model 270, el maquinari de tots els sistemes que disposen de dos o més processadors pot detectar els errors corregibles que recopila el microprogramari. Aquests errors no són excessivament greus i, mentre no siguin freqüents, es poden obviar amb seguretat. No obstant això, si s'observa que s'està desenvolupant un patró d'errors en un processador en concret, aquest patró pot indicar que més endavant aquest component pot experimentar un error molt greu. Aquesta predicció la realitza el microprogramari basant-se en les taxes d'error i en les anàlisis llindar.

En aquests sistemes, AIX implementa una vigilància contínua del maquinari i enquesta periòdicament el microprogramari per tal de detectar-hi errors de maquinari. Si el nombre d'errors del processador supera un llindar i el microprogramari detecta que existeix una probabilitat clara que aquest component del sistema falli, retorna un informe d'errors. En tots els casos, l'error s'enregistra a l'enregistrament d'errors del sistema. A més, en els sistemes de multiprocessadors i en funció del tipus d'error, AIX intenta aturar-lo mitjançant el processador de confiança i desassignar-lo. Aquesta funció s'anomena *Desassignació dinàmica de processadors*.

Ara, el microprogramari també senyala el processador per a la desassignació permanent en les reengagedes següents, fins que el personal de manteniment substitueix el processador.

### Els impactes de la desassignació d'un processador en les aplicacions:

La desassignació d'un processador és transparent per a la gran majoria d'aplicacions, inclosos els programes de control i les extensions del kernel. No obstant això, podeu utilitzar les interfícies publicades per determinar si hi ha alguna aplicació o extensió del kernel executant-se en un multiprocessador, per saber la quantitat de processadors que té i per vincular fils a processador específics.

La interfície `bindprocessor` que serveix per vincular processos o fils a processadors utilitza números de la UCP de vinculació. Els números de la UCP de vinculació es troben a l'interval  $[0..N-1]$  en què  $N$  és la quantitat total d'UCP. Per tal de no interrompre aplicacions o extensions del kernel que pressuposen que no existeixen "espais lliures" en la numeració de la UCP, AIX sempre fa veure a les aplicacions que és la "última" UCP (la que té el número més elevat) de vinculació la que s'ha de desassignar. Per exemple, en un SMP de 8 vies, els números de la UCP de vinculació són  $[0..7]$ . Si es desassigna un processador, el

nombre total d'UCP disponibles serà 7, i la seva numeració serà [0..6]. Externament, sembla com si la UCP 7 hagués desaparegut, independentment de quin processador físic hagi fallat.

**Nota:** A la resta d'aquesta descripció el terme *UCP* s'utilitza per a l'entitat lògica i el terme *processador* per a l'entitat física.

Les aplicacions o les extensions del kernel que vinculen processos o fils es podrien interrompre si AIX ha finalitzat en modalitat no interactiva els seus fils vinculats o els ha mogut a la força a una altra UCP quan un dels processadors s'havia de desassignar. La Desassignació dinàmica de processadors proporciona interfícies de programació que permeten que es notifiqui a aquestes aplicacions i extensions del kernel que s'està a punt de produir la desassignació d'un processador. Quan aquestes aplicacions i extensions del kernel reben una notificació, s'encarreguen d'allunyar els seus fils vinculats i els seus recursos associats (com ara blocs de sol·licitud de temporitzadors) de l'últim ID de la UCP de vinculació i d'adaptar-se ells mateixos a la nova configuració de la UCP.

Després de la notificació, si segueixen existint fils vinculats a l'últim ID de la UCP de vinculació, s'avorta la desassignació, s'enregistra la desassignació avortada a l'enregistrament d'errors i AIX continua utilitzant el processador que falla. Si finalment el processador falla, provoca una fallada total del sistema. Per tant, és important que les aplicacions o les extensions del kernel rebin una notificació quan s'hagi de produir la desassignació imminent d'un processador i actuïn en rebre l'advertència.

Fins i tot en els casos poc habituals en què la desassignació no pot continuar, la Desassignació dinàmica de processadors avisa amb antelació els administradors del sistema. L'enregistrament de l'error a l'enregistrament d'errors els permet planificar una operació de manteniment del sistema per substituir el component que falla abans que es produeixi una fallada global del sistema.

#### **Procés de desassignació d'un processador:**

AIX pot aturar un processador que falla tot desassignant-lo.

L'ordre normal de les incidències per a la desassignació d'un processador és el següent:

1. El microprogramari detecta que un dels processadors ha arribat a un llindar d'errors recuperables.
2. L'informe d'errors del microprogramari s'enregistra a l'enregistrament d'errors del sistema i, si AIX s'executa en una màquina que dona suport a la desassignació de processadors, inicia el procés de desassignació.
3. AIX envia una notificació als processos que no són del kernel i als fils vinculats amb la última UCP de vinculació.
4. AIX espera deu minuts com a màxim per tal que tots els fils vinculats s'apartin de la última UCP de vinculació. Si segueixen havent-hi fils vinculats, AIX avorta la desassignació.
5. Si no hi ha cap procés o fil vinculat al processador que falla, s'invoquen els gestors d'incidències d'elevada disponibilitat (HAEH) enregistrats prèviament. Un HAEH pot retornar un error que avorti la desassignació.
6. Si no s'avorta, al final el procés de desassignació atura el processador que falla.

Si es produeix un error en qualsevol moment durant la desassignació, s'enregistra l'error i la seva causa. L'administrador del sistema pot visualitzar l'enregistrament d'errors, emprendre una acció correctiva (sempre que sigui possible) i reiniciar la desassignació. Per exemple, si la desassignació s'ha avortat perquè una aplicació no ha desvinculat els seus fils vinculats, l'administrador del sistema pot aturar l'aplicació, reiniciar la desassignació i, a continuació, reiniciar l'aplicació.

#### **Habilitació de la Desassignació dinàmica de processadors:**

Si la màquina dona suport a la Desassignació dinàmica de processadors, podeu utilitzar la SMIT o ordres del sistema per **activar** o **desactivar** aquesta funció.



La Desassignació dinàmica de processadors s'habilita per defecte durant la instal·lació si la màquina disposa del maquinari i el microprogramari adequats per donar-li suport.

### Procediment de camí d'accés ràpid de SMIT

1. Amb autorització root, escriviu `smit system` a l'indicador del sistema i, a continuació, feu clic a la tecla Return.
2. A la finestra **Entorn del sistema**, seleccioneu **Canviar/Mostrar les característiques del sistema operatiu**.
3. Utilitzeu els diàlegs de SMIT per completar la tasca.

Per obtenir informació addicional per completar la tasca, podeu seleccionar la tecla F1 Ajuda dels diàlegs de SMIT.

### Procediment de les ordres

Amb autorització root, podeu utilitzar les ordres següents per treballar amb la Desassignació dinàmica de processadors:

- Utilitzeu l'ordre **chdev** per canviar les característiques del dispositiu especificat. Per obtenir informació sobre l'ús d'aquesta ordre, consulteu l'apartat **chdev** de la publicació *Commands Reference, Volume 1*.
- Si la desassignació del processador falla per qualsevol motiu, podeu utilitzar l'ordre **ha\_star** per tal de reiniciar-la un cop corregida. Per obtenir informació sobre l'ús d'aquesta ordre, consulteu l'apartat **ha\_star** de la publicació *Commands Reference, Volume 2*.
- Utilitzeu l'ordre **errpt** per generar un informe sobre els errors enregistrats. Per obtenir informació sobre l'ús d'aquesta ordre, consulteu l'apartat **errpt** de la publicació *Commands Reference, Volume 2*.

### Mètodes per activar i desactivar la desassignació del processador:

La Desassignació dinàmica de processadors es pot habilitar i inhabilitar canviant el valor de l'atribut **cpuguard** de l'objecte ODM `sys0`.

Els valors que pot tenir l'atribut són `enable` (habilitar) i `disable` (inhabilitar).

El valor per defecte és `enable` (l'atribut **cpuguard** té un valor d'`enable`). Els administradors del sistema que vulguin inhabilitar aquesta funció han d'utilitzar els menús de sistema, el menú **Entorn del sistema** de la SMIT o l'ordre **chdev**. (En les versions anteriors de l'AIX, el valor per defecte era `disable`.)

**Nota:** Si la desassignació del processador està desactivada (`disable`), els errors segueixen enregistrats. L'enregistrament d'errors continuarà un error com ara `CPU_FAILURE_PREDICTED`, que indica que s'ha notificat a AIX l'existència d'un problema relacionat amb una UCP.

### Com reiniciar una desassignació de processador avortada:

A vegades la desassignació del processador dóna error perquè una aplicació no ha allunyat els seus fils vinculats de la darrera CPU lògica.

Un cop s'ha corregit aquest problema, o bé mitjançant una desvinculació (quan és segur fer-ho) o bé aturant l'aplicació, l'administrador del sistema pot reiniciar el procés de desassignació del processador amb l'ordre **ha\_star**.

La sintaxi d'aquesta ordre és:

```
ha_star -C
```

on **-C** és per a una incidència d'anomalia predictiva a la CPU.

## Consideracions sobre l'estat del processador:

Cal considerar diverses qüestions sobre els estats del processador.

Els processadors físics es representen a la base de dades de l'ODM amb objectes anomenats **proc $n$**  on  $n$  és un nombre decimal que representa el número del processador físic. Com qualsevol altre dispositiu representat a la base de dades de l'ODM, els objectes de processador tenen un estat, com ara Definit/Disponible, i atributs.

L'estat d'un objecte **proc** sempre és Disponible sempre que el processador corresponent estigui present, independentment de si es pot utilitzar. L'atribut **estat** d'un objecte **proc** indica si el processador s'utilitza i, si no, el motiu. Aquest atribut pot tenir tres valors:

Element	Descripció
<b>habilitar</b>	El processador s'utilitza.
<b>inhabilitar</b>	El processador s'ha desassignat dinàmicament.
<b>defectuós</b>	El microprogramari ha declarat el processador defectuós en el temps d'engegada.

Si un processador defectuós es desassigna satisfactòriament, el seu estat passa de **habilitar** a **inhabilitar**. Independentment de l'AIX, aquest processador també portarà un senyalador de defectuós en el microprogramari. En la reengada, el processador desassignat no estarà disponible i el seu estat s'establirà en **defectuós**. L'objecte d'ODM **proc**, no obstant, segueix marcat com a Disponible. Haureu d'eliminar físicament la CPU defectuosa de la placa del sistema o eliminar la placa de la CPU (si és possible) per tal que l'objecte **proc** canviï a Definit.

A l'exemple següent el processador **proc4** funciona correctament i el sistema operatiu l'utilitza, com mostra la sortida següent:

```
# lsattr -EH -l proc4
atribut  valor  descripció  definible_usuari

estat  habilitat Estat processador Fals
tipus  PowerPC_RS64-III Tipus processador Fals
#
```

Quan el processador **proc4** pateix una anomalia predictiva, el sistema operatiu el desassigna, com es mostra a continuació:

```
# lsattr -EH -l proc4
atribut  valor  descripció  definible_usuari

estat  inhabilitat Estat processador Fals
tipus  PowerPC_RS64-III Tipus processador Fals
#
```

En la propera reengada del sistema, el microprogramari informarà sobre el processador **proc4** com a defectuós, com es mostra a continuació:

```
# lsattr -EH -l proc4
atribut  valor  descripció  definible_usuari

estat  defectuós Estat processador fals
tipus  PowerPC_RS64-III Tipus processador Fals
#
```

Amb tot, l'estat del processador **proc4** segueix sent Disponible, com es mostra a continuació:

```
# lsdev -CH -l proc4
nom estat ubicació descripció
```

```
proc4 Disponible 00-04 Processador
#
```

### Desassignació d'entrades d'enregistrament d'errors:

Hi ha tres missatges d'enregistrament d'errors diferents associats amb la desassignació de la CPU.

Tot seguit se'n mostren alguns exemples.

#### errpt short format - summary

Tot seguit es mostra un exemple d'entrades que mostra l'ordre **errpt** (sense opcions):

```
# errpt
ID          IND.HORA      T   C   NOM_RECURS  DESCRIPCIÓ
804E987A    1008161399   I   0   proc4       CPU DESASSIGNADA
8470267F    1008161299   T   S   proc4       DESASSIGNACIÓ DE CPU ANUL•LADA
1B963892    1008160299   P   H   proc4       ANOMALIA DE CPU PREVISTA
#
```

- Si la desassignació de processador està habilitada, un missatge ANOMALIA DE CPU PREVISTA sempre va seguit d'un missatge CPU DESASSIGNADA o d'un missatge DESASSIGNACIÓ DE CPU ANUL•LADA.
- Si la desassignació de processadors no està habilitada, només s'enregistra el missatge ANOMALIA DE CPU PREVISTA. L'habilitació de la desassignació de processadors en qualsevol moment després que s'hagin enregistrat un o més missatges ANOMALIA DE CPU PREVISTA inicia el procés de desassignació i genera una entrada d'enregistrament d'errors o d'execucions satisfactòries, com es descriu més amunt, per a cada processador que s'hagi notificat com a defectuós.

#### Format llarg d'errpt: descripció detallada

Tot seguit es mostra el format de la sortida obtinguda amb **errpt -a**:

- CPU\_FAIL\_PREDICTED

**Descripció de l'error:** error del processador previst

Aquest error indica que el maquinari ha detectat que un processador té una probabilitat alta de fallar properament. Sempre s'enregistra tant si la desassignació de processadors està habilitada com si no.

**INFORMACIÓ DETALLADA:** *número del processador físic, ubicació*

**Entrada d'enregistrament d'error d'exemple: format llarg**

```
ETIQUETA: CPU_FAIL_PREDICTED
IDENTIFICADOR: 1655419A
```

```
Data/Hora: Dj 30 set 13:42:11
Número seqüència: 53
ID de màquina: 00002F0E4C00
ID de node: auntbea
Classe: H
Tipus: PEND
Nom de recurs: proc25
Classe de recurs: processor
Tipus de recurs: proc_rspc
Ubicació: 00-25
```

```
Descripció
ANOMALIA DE CPU PREVISTA
```

```
Possibles motius
ANOMALIA DE CPU
```

```
Per anomalies
ANOMALIA DE CPU
```

Accions recomanades

ASSEGUREU-VOS QUE LA MODALITAT DE VIGILÀNCIA DE CPU ESTIGUI HABILITADA  
EXECUTEU ELS DIAGNÒSTICS DEL SISTEMA.

Informació detallada

DADES DEL PROBLEMA

```
0144 1000 0000 003A 8E00 9100 1842 1100 1999 0930 4019
0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 4942 4D00 5531
2E31 2D50 312D 4332 0000
0002 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000
... ..
```

- DESASSIGNACIÓ DE CPU CORRECTA

**Descripció de l'error:** un processador s'ha desassignat correctament després de detectar un error de processador previst. Aquest missatge s'enregistra quan s'habilita la desassignació de processadors i quan la CPU s'ha desassignat correctament.

**INFORMACIÓ DETALLADA:** *número de la CPU lògica del processador desassignat.*

**Entrada d'enregistrament d'error d'exemple: format llarg:**

ETIQUETA: **DESASSIGNACIÓ DE CPU CORRECTA**  
IDENTIFICADOR: 804E987A

Data/Hora: Dj 30 set 13:44:13  
Número seqüència: 63  
ID de màquina: 00002F0E4C00  
ID de node: auntbea  
Classe: 0  
Tipus: INFO  
Nom de recurs: **proc24**

Descripció  
CPU DESASSIGNADA

Accions recomanades

CAL MANTENIMENT A CAUSA D'UN ERROR DE CPU

Informació detallada

NÚMERO DE CPU LÒGICA DESASSIGNADA

0

En aquest exemple, **proc24** s'ha desassignat correctament i era la CPU lògica **0** quan s'ha produït l'error.

- CPU\_DEALLOC\_FAIL

**Descripció de l'error:** una desassignació de processador no s'ha executat correctament, a causa d'un error de processador previst. Aquest missatge s'enregistra quan s'habilita la desassignació de CPU i quan la CPU no s'ha desassignat correctament.

**INFORMACIÓ DETALLADA:** *codi de motiu, número de CPU lògica, informació addicional en funció del tipus d'error.*

El codi de motiu és un valor hexadecimal numèric. Els codis de motiu possibles són:

Element	Descripció
2	Un o més processos/fils continuen vinculats a la darrera CPU lògica. En aquest cas, les dades detallades proporcionen els PID dels processos conflictius.
3	Una extensió de programa de control o del kernel enregistrada ha tornat un error quan s'ha notificat. En aquest cas, el camp de dades detallades conté el nom del programa de control conflictiu o l'extensió del kernel (codificat en ASCII).
4	La desassignació d'un processador fa que la màquina tingui menys de dues CPU disponibles. Aquest sistema operatiu no desassigna més d' <i>N</i> -2 processadors en una màquina d' <i>N</i> vies per evitar confondre les aplicacions o les extensions del kernel mitjançant el nombre total de processadors disponibles a fi de determinar si s'estan executant en un sistema d'un processador (UP) on és més segur ometre l'ús de bloqueigs de multiprocessador o d'un multiprocessador simètric (SMP).
200 (0xC8)	La desassignació de processador està inhabilitada (l'atribut d'ODM <b>cpuguard</b> té un valor disable). Normalment aquest error no es mostra si no és que s'inicia <b>ha_star</b> manualment.

## Entrades d'enregistrament d'error d'exemple: format llarg

### Exemple 1:

```
ETIQUETA: CPU_DEALLOC_ABORTED
IDENTIFICADOR: 8470267F
Data/Hora: Dj 30 set 13:41:10
Número seqüència: 50
ID de màquina: 00002F0E4C00
ID de node: auntbea
Classe: S
Tipus: TEMP
Nom de recurs: proc26
```

Descripció  
DESASSIGNACIÓ DE CPU ANUL•LADA

Possibles motius  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Per anomalies  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Accions recomanades  
CAL MANTENIMENT A CAUSA D'UN ERROR DE CPU  
CONSULTEU LA DOCUMENTACIÓ DE L'USUARI PER A LA VIGILÀNCIA DE LA CPU

Informació detallada  
CAUSA DESASSIGNACIÓ AVORTADA  
**0000 0003**  
DADES DESASSIGNACIÓ AVORTADES  
**6676 6861 6568 3200**

En aquest exemple, la desassignació de **proc26** ha fallat. El codi de motiu 3 significa que una extensió del kernel ha tornat un error a la rutina de notificació del kernel. El missatge DADES DESASSIGNACIÓ AVORTADES anterior mostra **fvhaeh2**, que és el nom de l'extensió que s'utilitza en enregistrar-se amb el kernel.

### Exemple 2:

```
ETIQUETA: CPU_DEALLOC_ABORTED
IDENTIFICADOR: 8470267F
Data/Hora: Dj 30 set 14:00:22
Número seqüència: 71
ID de màquina: 00002F0E4C00
ID de node: auntbea
Classe: S
Tipus: TEMP
Nom de recurs: proc19
```

Descripció  
DESASSIGNACIÓ DE CPU ANUL•LADA

Possibles motius  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Per anomalies  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Accions recomanades  
CAL MANTENIMENT A CAUSA D'UN ERROR DE CPU;  
CONSULTEU LA DOCUMENTACIÓ DE L'USUARI PER A LA VIGILÀNCIA DE LA CPU

Informació detallada  
CAUSA DESASSIGNACIÓ AVORTADA  
**0000 0002**  
DADES DESASSIGNACIÓ AVORTADES  
0000 0000 0000 **4F4A**

En aquest exemple, la desassignació de **proc19** ha fallat. El codi de motiu 2 indica que hi havia fils vinculats al darrer processador lògic i no s'han desvinculat després de rebre el senyal SIGCPUFAIL. DADES DESASSIGNACIÓ AVORTADES mostra que aquests fils pertanyien al procés **0x4F4A**.

Les opcions de l'ordre **ps** (-o THREAD, -o BND) permeten llistar tots els fils o els processos amb el número de la CPU amb la qual estan vinculats, quan s'escau.

### Exemple 3:

ETIQUETA: **CPU\_DEALLOC\_ABORTED**  
IDENTIFICADOR: 8470267F

Data/Hora: Dj 30 set 14:37:34  
Número seqüència: 106  
ID de màquina: 00002F0E4C00  
ID de node: auntbea  
Classe: S  
Tipus: TEMP  
Nom de recurs: **proc2**

Descripció  
DESASSIGNACIÓ DE CPU ANUL•LADA

Possibles motius  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Per anomalies  
PROGRAMA DE PROGRAMARI

Accions recomanades  
CAL MANTENIMENT A CAUSA D'UN ERROR DE CPU  
CONSULTEU LA DOCUMENTACIÓ DE L'USUARI PER A LA VIGILÀNCIA DE LA CPU

Informació detallada  
CAUSA DESASSIGNACIÓ AVORTADA  
**0000 0004**  
DADES DESASSIGNACIÓ AVORTADES  
0000 0000 0000 0000

En aquest exemple, la desassignació de **proc2** ha fallat perquè hi havia dos o menys processadors actius en el moment de l'error (codi de motiu 4).

## Configuració de la variable d'entorn del sistema

L'entorn del sistema és bàsicament el conjunt de variables que defineixen o controlen determinats aspectes de l'execució de processos.

S'estableixen o restableixen cada vegada que s'inicia un intèrpret d'ordres. Des del punt de vista de gestió del sistema, és important assegurar-se que la configuració de l'usuari té els valors correctes a l'inici de

sessió. La majoria d'aquestes variables s'estableixen durant la inicialització del sistema. Les seves definicions es troben al fitxer `/etc/profile` o estan establertes per defecte.

### Comprovació de la bateria del sistema:

Si el sistema perd la informació de l'hora, pot ser que s'hagi exhaurit o desconnectat la bateria.

1. Per determinar l'estat de la bateria del sistema escriviu l'ordre **diag** següent:

```
diag -B -c
```

2. Quan apareix el menú principal Diagnòstics, seleccioneu l'opció de **Determinació de problemes**. Si es desconnecta o s'esgota la bateria, apareixerà un menú de problemes amb un número de sol·licitud de servei (SRN). Enregistreu l'SRN a l'element núm. 4 del formulari de resum de problemes i informeu del problema a la vostra organització de serveis de maquinari.

Si la bateria del vostre sistema es troba operacional, el temps del sistema deu haver-se restablert de forma incorrecta perquè o bé l'ordre **date** o bé l'ordre **setclock** s'ha executat de manera incorrecta o sense èxit.

### Conceptes relacionats:

“Configuració del rellotge del sistema”

El rellotge del sistema enregistra l'hora en què es produeixen les incidències al sistema, us permet planificar incidències del sistema (com ara l'execució de diagnòstics de maquinari a les 3:00 hrs.) i us informa de quan s'ha creat o desat per últim cop un fitxer

### Configuració del rellotge del sistema:

El rellotge del sistema enregistra l'hora en què es produeixen les incidències al sistema, us permet planificar incidències del sistema (com ara l'execució de diagnòstics de maquinari a les 3:00 hrs.) i us informa de quan s'ha creat o desat per últim cop un fitxer

Utilitzeu l'ordre **date** per establir el rellotge del sistema. Utilitzeu l'ordre **setclock** per establir l'hora i data contactant amb un servidor horari.

### Tasques relacionades:

“Comprovació de la bateria del sistema”

Si el sistema perd la informació de l'hora, pot ser que s'hagi exhaurit o desconnectat la bateria.

*Ordre date:*

L'ordre **date** mostra o defineix la data i l'hora.

Introduïu l'ordre següent per determinar què és el que el sistema reconeix com a data i hora actuals:

```
/usr/bin/date
```

**Atenció:** no canvieu la data si el sistema s'està executant amb més d'un usuari.

Els formats següents es poden utilitzar en definir la data amb el paràmetre *Date*:

- `mmddHHMM[AAaa]` (valor per defecte)
- `mmddHHMM[aa]`

Les variables del paràmetre *Date* es defineixen de la manera següent:

Element	Descripció
<i>mm</i>	Especifica el número del mes.
<i>dd</i>	Especifica el número del dia del mes.
<i>HH</i>	Especifica l'hora del dia (amb un rellotge de 24 hores).
<i>MM</i>	Especifica el número del minut.
<i>AA</i>	Especifica els primers dos dígits d'un any de quatre dígits.
<i>aa</i>	Especifica els darrers dos números de l'any.

Amb autorització root, podeu utilitzar l'ordre **date** per definir la data i l'hora actual. Per exemple:  
`date 021714252002`

Defineix la data com a 17 de febrer de 2002 i l'hora com a 14:25. Per obtenir més informació sobre l'ordre **date**, consulteu-ne la descripció a la publicació *Commands Reference, Volume 2*.

L'ordre **setclock**:

L'ordre **setclock** mostra o estableix la data i l'hora en sol·licitar l'hora actual a un servidor horari d'una xarxa.

Per visualitzar la data i l'hora del sistema, escriviu:

```
/usr/sbin/setclock
```

L'ordre **setclock** pren la primera resposta del servidor horari, converteix la lectura del rellotge del calendari i mostra la data i hora locals. Si no hi ha cap resposta del servidor horari, o si la xarxa no està operacional, l'ordre **setclock** mostra un missatge a aquest efecte i no canvia els valors de data i hora.

**Nota:** Qualsevol sistema amfitrió que executi el daemon **inetd** pot fer les funcions d'un servidor horari.

Amb autorització root, podeu utilitzar l'ordre **setclock** per enviar una sol·licitud de servei TIME a través d'Internet a un amfitrió de servidor horari i establir la data i hora locals en conseqüència. Per exemple:  
`setclock Amfitrió_horari`

On *Amfitrió\_horari* és el nom d'amfitrió o l'adreça IP del servidor horari.

#### Informació relacionada:

Ordre `setclock`

#### Configuració i suport de la zona horària d'Olson:

A partir de l'AIX 6.1, es proporciona suport per als valors de zona horària coherents amb la base de dades Olson.

L'especificació de zona horària POSIX suportada als releases anteriors de l'AIX, no gestiona correctament els canvis a les regles de zona horària com ara l'horari d'estiu. La base de dades Olson manté un enregistrament històric de les regles de zona horària, de manera que si les regles canvien en una ubicació específica, l'AIX interpreta les dates i l'hora correctament tant del present com del passat.

L'AIX encara suporta i reconeix les definicions de zona horària segons l'especificació POSIX. L'AIX comprova la variable d'entorn **TZ** per determinar si la variable d'entorn coincideix amb un valor de zona horària Olson. Si la variable d'entorn **TZ** no coincideix amb un valor de zona horària Olson, l'AIX segueix les regles d'especificació POSIX.

Per obtenir més detalls sobre la variable d'entorn **TZ**, consulteu Fitxer d'entorn.



Per establir la zona horària mitjançant valors definits Olson, utilitzeu el següent camí d'accés de la SMIT: **Entorns de sistema > Canviar / Mostrar data, hora i Zona horària > Canviar zona horària mitjançant valors definits pel sistema..**

### **Configuració del missatge del dia:**

El missatge del dia es mostra cada cop que un usuari inicia sessió al sistema.

És una manera eficaç de comunicar informació a tots els usuaris, com ara els números de versió del programari instal·lat o notícies sobre el sistema actual. Per canviar el missatge del dia, utilitzeu el vostre editor favorit per modificar el fitxer `/etc/motd`.

## **AIX Runtime Expert**

L'AIX Runtime Expert proporciona un conjunt simplificat d'accions que es poden utilitzar en una única consolidació per recopilar, aplicar i verificar l'entorn d'execució per a una instància de l'AIX o més d'una.

Algunes de les eines que proporcionen els components de l'AIX, com ara RAS (Reliability Availability Serviceability), Seguretat o Kernel, permeten canviar els valors de cada capa de component per tal d'ajustar el sistema operatiu a una necessitat o requisit determinat. L'AIX Runtime Expert habilita tota la configuració del sistema utilitzant una infraestructura ampliable per gestionar diferents mètodes de configuració existents actualment a l'AIX.

L'AIX Runtime Expert executa ordres de configuració de diversos components com a acció única mitjançant un perfil de configuració. Podeu utilitzar aquest perfil per aplicar valors del sistema idèntics en diversos sistemes. L'AIX Runtime Expert proporciona una alternativa simplificada per gestionar la configuració del temps d'execució d'un sistema o més d'un, però no impedeix l'ús d'altres mètodes per canviar els valors del sistema.

### **Conceptes de l'AIX Runtime Expert**

Heu de tenir coneixements bàsics de l'AIX Runtime Expert abans de començar a utilitzar-lo.

Les capacitats bàsiques de l'AIX Runtime Expert admeten la gestió i l'aplicació de perfils de configuració per a un únic sistema AIX. Per permetre el consum escalable de diversos sistemes per a un únic perfil, els sistemes AIX poden descobrir i consumir una descripció de perfil basada en LDAP quan s'inicien o segons que ho indiquen al sistema les operacions administratives dels punts finals AIX de destinació. L'AIX Runtime Expert només es pot gestionar de manera remota amb el component NIM (Gestor d'instal·lació de xarxa). Mitjançant les funcions del NIM, podeu executar l'AIX Runtime Expert de manera remota en diversos clients NIM autònoms des d'una màquina NIM principal.

### **Perfils de l'AIX Runtime Expert:**

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'utilitzen per definir valors en un sistema en execució, extreure valors per a un sistema en execució, i comparar valors amb un sistema en execució o amb un altre perfil.

Un perfil descriu un o més controls de configuració de temps d'execució i els seus paràmetres per a l'àrea funcional de destinació. Un perfil pot representar un conjunt complet de controls o un subconjunt de controls i els seus valors. Els perfils de configuració són fitxers XML estàndard. Mitjançant l'AIX Runtime Expert, podeu gestionar perfils i aplicar-los al sistema definit.

Un perfil pot incloure paràmetres de configuració i paràmetres de sintonització sense cap valor, com els perfils d'exemple. La finalitat d'un perfil sense paràmetres és extreure els valors dels sistemes actuals del perfil especificat. Els perfils que tenen com a mínim un paràmetre sense cap valor tenen aquestes limitacions:

- L'ús de l'ordre **artexset** falla amb un error.
- L'ús de l'ordre **artexdiff** retorna un missatge d'avís per a cada paràmetre que no té cap valor.

El valor d'un paràmetre en un perfil pot incloure el següent:

- Cap valor
- Un valor blob, que són dades binàries codificades en base64 com un fitxer de text en línia. El valor blob s'utilitza per substituir els fitxers existents, com ara /etc/motd o /etc/hosts.
- Un valor no blob, que és un valor assignat als paràmetres de configuració del sistema, com un enter o una sèrie.

Al directori /etc/security/artex/samples, podeu visualitzar els perfils d'exemple existents. Els perfils d'exemple només contenen noms de paràmetre admesos pels paràmetres per defecte instal·lats amb l'AIX Runtime Expert. Els paràmetres dels perfils d'exemple no tenen cap valor. Els perfils d'exemple són només de lectura. Utilitzeu els perfils d'exemple com a plantilla per crear perfils de configuració nous. No podeu aplicar exemples existents a un sistema en execució.

Els exemples següents corresponen a algunes de les ordres de configuració base que es poden controlar mitjançant perfils de configuració:

- Configuració de xarxa
  - no
  - mktcpip
- Configuració de Kernel
  - io
  - schedo
- Configuració de RAS
  - alog
- Configuració de seguretat
  - setsecattr

## Exemple

L'exemple següent mostra un perfil de configuració per a diferents catàlegs i subcatàlegs amb valors assignats per a diferents paràmetres. Podeu editar aquest perfil amb un editor XML o mitjançant l'ordre vi i canviar els valors existents per als paràmetres definits.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile origin="get" version="1.0" date="2009-04-25T15:33:37Z">
<Catalog id="vmoParam">
<Parameter name="kernel_heap_psize" value="0" applyType="nextboot" reboot="true" />
<Parameter name="maxfree" value="1088" />
</Catalog>
<Catalog id="noParam">
<SubCat id="tcp_network">
<Parameter name="tcp_recvspace" value="16384" />
<Parameter name="tcp_sendspace" value="16384" />
</SubCat>
<SubCat id="general_network">
<Parameter name="use_sndbufpool" value="1" applyType="nextboot" reboot="true" />
</SubCat>
</Catalog>
<Catalog id="lvmoParam">
<Parameter name="max_vg_pbuf_count" value="0">
<Target class="vg" instance="rootvg" />
</Parameter>
<Parameter name="pv_pbuf_count" value="512">
<Target class="vg" instance="rootvg" />
</Parameter>
</Catalog>
```

## Tasques relacionades:

“Modificació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 70

Els perfils de l'AIX Runtime Expert són fitxers XML i es poden modificar amb qualsevol editor XML o amb un editor de text.

“Creació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 69

Utilitzeu els exemples existents al directori `/etc/security/artex/samples` per crear un perfil nou amb l'ordre **artexget**. Els perfils d'exemple són una plantilla que podeu utilitzar per crear un perfil que podeu modificar i desar en un fitxer personalitzat.

“Obtenció dels valors de perfil de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Utilitzeu l'ordre **artexget** per cercar informació sobre un fitxer.

“Aplicació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Per definir un sistema amb la configuració i els paràmetres sintonitzables d'un perfil, apliqueu un perfil mitjançant l'ordre **artexset**.

### Catàlegs de l'AIX Runtime Expert:

Els catàlegs són el mecanisme que defineix i especifica els controls de configuració que es poden utilitzar a l'AIX Runtime Expert.

Els catàlegs es proporcionen per als controls admesos actualment a l'AIX Runtime Expert. Els catàlegs són fitxers de definicions que correlacionen valors de perfils de configuració amb paràmetres que executen ordres i accions de configuració.

L'AIX Runtime Expert us proporciona catàlegs existents de només lectura, que són al directori `/etc/security/artex/catalogs`, que identifiquen els valors que es poden modificar. No modifiqueu aquests catàlegs.

Cada catàleg conté paràmetres per a un component. Això no obstant, alguns catàlegs poden contenir paràmetres de més d'un component que estigui molt relacionat. Els noms dels catàlegs descriuen els components inclosos al catàleg. L'element XML `<description>` de cada catàleg proporciona una descripció del catàleg.

### L'AIX Runtime Expert i LDAP:

AIX Runtime Expert pot recuperar perfils del servidor LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'han d'emmagatzemar com a objectes `ibm-artexProfile` i han de tenir aquests atributs obligatoris.

- `ibm-artexProfileName`. Nom de perfil de l'AIX Runtime Expert.
- `ibm-artexProfileXMLData`. Contingut XML del perfil de l'AIX Runtime Expert emmagatzemat com a `octetString`.

L'esquema de l'AIX Runtime Expert ha d'estar instal·lat al servidor LDAP abans d'emmagatzemar-hi cap altre perfil de l'AIX Runtime Expert. Configurar un servidor LDAP per a l'AIX Runtime Expert és semblant a configurar un servidor LDAP per a l'autenticació d'usuaris. Per obtenir més informació sobre la configuració d'LDAP, vegeu Configuració d'un servidor d'informació de seguretat ITDS.

Configurar un client LDAP per a l'AIX Runtime Expert és semblant a configurar un client LDAP per a l'autenticació d'usuaris. Per obtenir més informació, vegeu el tema Configuració d'un client LDAP. Per configurar un client LDAP, utilitzeu l'ordre **mksecdap -c** per configurar correctament el daemon **secdapclntd**. L'AIX Runtime Expert es basa en el daemon **secdapclntd** per accedir al servidor LDAP. Per defecte, l'AIX Runtime Expert busca entrades de perfil a l'identificador DN: `ou=artex,cn=AIXDATA`. Podeu personalitzar aquest DN actualitzant la clau `artexbasedn` del fitxer de configuració `/etc/security/ldap/ldap.cfg` de **secdapclntd**.

## Càrrega d'un perfil de l'AIX Runtime Expert

Per carregar un perfil AIX Runtime Expert, podeu crear un fitxer LDIF i utilitzar l'ordre **ldapadd** o utilitzar una eina d'administració LDAP com ara l'eina d'administració web de Tivoli Directory Server.

Tot seguit es mostra un exemple de perfil desat en LDIF:

```
dn: ou=artex,cn=AIXDATA
objectClass: organizationalUnit
objectClass: top
ou: artex

dn: ibm-artexProfileName=alogProfile.xml,ou=artex,cn=AIXDATA
objectClass: ibm-artexProfile
objectClass: top
ibm-artexProfileName: alogProfile.xml
ibm-artexProfileXMLData:< file:///etc/security/artex/samples/alogProfile.xml
```

L'exemple següent correspon a la càrrega d'un perfil mitjançant l'ordre **ldapadd** i un fitxer LDIF d'exemple anomenat `sample.ldif`:

```
ldapadd -c -h <ldaphost> -D cn=admin -w <password> -f sample.ldif
```

### Tasques relacionades:

“Creació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 69

Utilitzeu els exemples existents al directori `/etc/security/artex/samples` per crear un perfil nou amb l'ordre **artexget**. Els perfils d'exemple són una plantilla que podeu utilitzar per crear un perfil que podeu modificar i desar en un fitxer personalitzat.

### Informació relacionada:

IBM Security Directory Server

### AIX Runtime Expert i RBAC:

Es pot utilitzar l'RBAC (Control d'accés basat en rols) per donar als usuaris que no siguin root la capacitat d'executar les ordres de l'AIX Runtime Expert.

### Autoritzacions de l'AIX Runtime Expert

Quan s'instal·la el catàleg de fitxers **artex.base.rte** es creen tres autoritzacions del sistema que permeten nivells d'accés diferents a la funcionalitat de l'AIX Runtime Expert:

- L'autorització **aix.system.config.artex.read** permet l'execució de les ordres **artexlist** i **artexmerge**. Les ordres **artexget** i **artexdiff** també es permeten, però només per obtenir els valors del perfil. Els valors no es poden capturar des del sistema (és a dir que l'ordre **artexget** no es pot executar amb els indicadors *-r*, *-n* o *-p*, mentre que l'ordre **artexdiff** només es pot executar entre dos perfils).
- L'autorització **aix.system.config.artex.get** permet totes les operacions permeses per l'autorització **artex.system.config.read**, i addicionalment permet l'execució no restringida de les ordres **artexget** i **artexdiff**.
- L'autorització **aix.system.config.artex.set** permet totes les operacions permeses per l'autorització **artex.system.config.get**, i addicionalment permet l'execució de l'ordre **artexset**.

### Rols de l'AIX Runtime Expert

L'AIX Runtime Expert no pot crear cap rol nou, no obstant els catàlegs de fitxers **artex.base.rte** afegeixen l'autorització **aix.system.config.artex** al rol **SysConfig**. Qualsevol usuari amb el rol **SysConfig** o qualsevol rol que l'inclouï (com el rol **isso**) podrà executar les ordres **artexlist**, **artexmerge**, **artexdiff**, **artexget** i **artexset**.

## Restriccions

Per motius de seguretat, l'ús de la variable d'entorn `ARTEX_CATALOG_PATH` està restringit només per a l'usuari root. Els usuaris que no siguin root i tinguin garantit el dret d'executar ordres de l'AIX Runtime Expert a través del RBAC no poden utilitzar la variable d'entorn `ARTEX_CATALOG_PATH`.

## Administració de l'AIX Runtime Expert

L'AIX Runtime Expert utilitza un nombre reduït d'ordres simples per crear, modificar, combinar i aplicar perfils.

### Configuració d'AIX Runtime Expert:

AIX Runtime Expert utilitza el fitxer de configuració `/etc/security/artex/config/artex.conf`.

Una entrada del fitxer de configuració consisteix en el nom d'una opció de configuració seguida d'un o més espais i un valor. Les línies en blanc i línies que comencen amb un signe # s'ignoren.

S'admeten les següents opcions:

*Taula 1. Opcions de configuració*

Opcions	Descripció
<code>ARTEX_CATALOG_PATH</code>	Llista de directoris separats per dos punts cercats per a arxius de catàleg. Aquesta opció s'altera temporalment per la variable d'entorn <code>ARTEX_CATALOG_PATH</code> . El camí d'accés per defecte és <code>/etc/security/artex/catalogs</code> .
<code>ARTEX_PROFILE_PATH</code>	Llista de directoris separats per dos punts cercat per arxius de perfil per l'ordre <code>artexlist</code> si no s'especifica cap directori. Aquesta opció s'altera temporalment per la variable d'entorn <code>ARTEX_PROFILE_PATH</code> . El camí d'accés per defecte és <code>/etc/security/artex/samples</code> .
<code>DEBUG_LOG_CATEGORY</code>	Categoria de depuració del fitxer de registre. Aquesta opció es pot repetir per seleccionar múltiples categories de depuració.
<code>DEBUG_LOG_LEVEL</code>	Nivell de depuració del fitxer de registre entre 0 (cap traça de depuració) i 3 (la més detallada).
<code>MAX_CMDS</code>	El número màxim d'ordres externes executades al mateix temps. Les ordres externes executades per l'AIX Runtime Expert es posen en cua de forma que només es puguin executar ordres externes <code>MAX_CMDS</code> simultàniament en qualsevol moment. El valor per defecte és 10.

### Creació de perfils de l'AIX Runtime Expert:

Utilitzeu els exemples existents al directori `/etc/security/artex/samples` per crear un perfil nou amb l'ordre `artexget`. Els perfils d'exemple són una plantilla que podeu utilitzar per crear un perfil que podeu modificar i desar en un fitxer personalitzat.

Per crear un perfil amb tots els paràmetres admesos per l'AIX Runtime Expert, seguiu aquests passos:

1. Configureu i sintonitzeu el sistema perquè tingui els paràmetres que us interressi per al perfil nou.
2. Aneu al directori `samples`: `/etc/security/artex/samples`
3. Executeu l'ordre següent per crear un perfil nou anomenat `custom_all.xml`:

```
artexget -p all.xml > /directori_perfil_nou/custom_all.xml
```

**Nota:** El perfil `custom_all.xml` es pot utilitzar per configurar altres sistemes que tenen una configuració del sistema actual molt semblant.

Per crear un perfil per a un component específic, com ara opcions de xarxa, seguiu aquests passos:

1. Configureu i sintonitzeu el sistema perquè tingui els paràmetres que us interessi per al perfil nou.
2. Aneu al directori samples: `/etc/security/artex/samples`.
3. Creeu un perfil nou anomenat `custom_no.xml` a partir del perfil d'exemple existent, `noProfile.xml`, mitjançant aquesta ordre:  

```
artexget -p noProfile.xml > /directori_perfil_nou/custom_no.xml
```

Els perfils acabats de crear es poden personalitzar; per fer-ho, cal canviar o eliminar els valors dels paràmetres mitjançant un editor XML o qualsevol editor de text.

Els perfils personalitzats es poden penjar en un servidor LDAP per utilitzar-los des de diversos sistemes AIX. Per penjar els perfils al servidor LDAP, utilitzeu les eines que proporciona LDAP.

#### **Conceptes relacionats:**

“L'AIX Runtime Expert i LDAP” a la pàgina 67

AIX Runtime Expert pot recuperar perfils del servidor LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).

“Perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 65

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'utilitzen per definir valors en un sistema en execució, extreure valors per a un sistema en execució, i comparar valors amb un sistema en execució o amb un altre perfil.

#### **Tasques relacionades:**

“Obtenció dels valors de perfil de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Utilitzeu l'ordre **artexget** per cercar informació sobre un fitxer.

“Aplicació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Per definir un sistema amb la configuració i els paràmetres sintonitzables d'un perfil, apliqueu un perfil mitjançant l'ordre **artexset**.

#### **Informació relacionada:**

Ordre **artexget**

#### **Modificació de perfils de l'AIX Runtime Expert:**

Els perfils de l'AIX Runtime Expert són fitxers XML i es poden modificar amb qualsevol editor XML o amb un editor de text.

Els perfils creats per l'usuari mitjançant l'ordre **artexget** es poden personalitzar modificant els valors dels paràmetres o eliminant alguns dels paràmetres que ja no siguin necessaris per modificar o supervisar el perfil.

Per modificar els perfils de l'AIX Runtime Expert, seguiu aquests passos:

1. Des del directori on hi ha el fitxer `custom_all.xml`, executeu aquestes ordres per desar una còpia del perfil:  

```
cp custom_all.xml custom_all_backup.xml
```
2. Des del directori on hi ha el fitxer `custom_all.xml`, executeu aquesta ordre per editar el perfil:  

```
vi custom_all.xml
```

**Nota:** Podeu utilitzar qualsevol editor XML o editor de text.

3. Modifiqueu els valors dels paràmetres o elimineu els paràmetres que ja no són necessaris per canviar o supervisar el perfil.
4. Executeu l'ordre següent per verificar que els canvis del perfil s'han desat correctament comparant-los amb els paràmetres del sistema actual.

```
artexdiff -c -r custom_all.xml custom_all_backup.xml
```

L'ordre **artexdiff** mostra els paràmetres modificats per l'editor. `<primerValor>` mostra el valor del perfil i `<segonValor>` mostra el valor del sistema actual.

### Conceptes relacionats:

“Perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 65

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'utilitzen per definir valors en un sistema en execució, extreure valors per a un sistema en execució, i comparar valors amb un sistema en execució o amb un altre perfil.

### Tasques relacionades:

“Obtenció dels valors de perfil de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Utilitzeu l'ordre **artexget** per cercar informació sobre un fitxer.

“Aplicació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 72

Per definir un sistema amb la configuració i els paràmetres sintonitzables d'un perfil, apliqueu un perfil mitjançant l'ordre **artexset**.

### Informació relacionada:

Ordre **artexdiff**

### Combinació de perfils de l'AIX Runtime Expert:

Un perfil pot representar un conjunt complet de controls o qualsevol subconjunt de controls. Una altra manera útil de modificar perfils és combinar perfils que representen un subconjunt de controls mitjançant l'ordre **artxmerge**.

Podeu utilitzar l'ordre **artxmerge** per combinar un perfil o més d'un en un únic perfil.

Per combinar perfils, seguiu aquests passos:

1. Des del directori en el qual hi ha emmagatzemats els perfils, executeu aquesta ordre:

```
artxmerge nom_perfil1.xml nom_perfil2.xml > nom_perfil_nou.xml
```

2. Executeu l'ordre següent per veure el perfil i verificar que sigui vàlid:

```
artexget nom_perfil_nou.xml
```

**Nota:** Si els perfils que combineu tenen paràmetres duplicats, el procés de combinar-los fallarà. Com a alternativa, si utilitzeu el senyalador **-f**, s'utilitzen els valors de paràmetre del darrer perfil.

### Informació relacionada:

Ordre **artxmerge**

### Cerca de perfils de l'AIX Runtime Expert:

Utilitzeu l'ordre **artexlist** per cercar perfils en un camí d'accés determinat i des d'un servidor LDAP.

Per cercar perfils, seguiu aquests passos:

1. Si el perfil és al sistema local, executeu aquesta ordre:

```
artexlist
```

2. Si el perfil és en un servidor LDAP, executeu aquesta ordre:

```
artexlist -l
```

Per defecte, l'ordre mostra una llista dels perfils del directori `/etc/security/artex/samples`. Per alterar temporalment el camí d'accés per defecte i utilitzar una variable d'entorn, definiu **ARTEX\_PROFILE\_PATH** en un camí d'accés o més d'un, separats per punt i coma, o en el camí d'accés que es pot passar com a argument.

### Informació relacionada:

Ordre **artexlist**

## Obtenció dels valors de perfil de l'AIX Runtime Expert:

Utilitzeu l'ordre **artexget** per cercar informació sobre un fitxer.

Mitjançant un perfil, podeu visualitzar els valors del perfil o del sistema en diferents formats (XML, CSV o text) amb diferents filtres, com ara paràmetres per als quals cal reiniciar el sistema perquè entrin en vigor, o paràmetres per als quals cal aturar i reiniciar alguns serveis.

Obtenir valors del sistema és útil en aquestes situacions:

### Per obtenir una instantània d'un sistema

Quan un sistema està configurat correctament, podeu desar-ne la configuració mitjançant una instantània. Podeu utilitzar aquesta instantània més endavant, si algun dels paràmetres ha canviat, però no recordeu quins paràmetres han canviat. El perfil de la instantània es pot utilitzar per tornar a deixar el sistema amb la configuració desitjada.

### Per clonar la configuració d'un sistema i utilitzar-la en altres sistemes

Després de configurar i ajustar un sistema en un entorn, podeu extreure els valors del sistema en un perfil de l'AIX Runtime Expert i aplicar el perfil a altres sistemes.

### Per depurar un sistema

Quan es detecta un problema en un sistema de producció, podeu utilitzar un perfil per configurar els mateixos valors del sistema en un sistema de prova i després depurar els sistemes al sistema de prova.

Per obtenir informació sobre un perfil, seguiu aquests passos:

1. Aneu al directori en el qual hi ha el perfil sobre el qual voleu obtenir informació.
2. Per obtenir informació sobre el perfil, executeu aquesta ordre:

```
artexget nom_del_perfil.xml
```

**Limitation:** Quan un sistema té molts usuaris definits, les ordres de l'AIX Runtime Expert **artexget**, **artexset** i **artexdiff** aplicades a perfils com ara `chuserProfile.xml`, `coreProfile.xml` o `all.xml`, requereixen més temps per completar-se que normalment.

### Conceptes relacionats:

“Perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 65

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'utilitzen per definir valors en un sistema en execució, extreure valors per a un sistema en execució, i comparar valors amb un sistema en execució o amb un altre perfil.

### Tasques relacionades:

“Creació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 69

Utilitzeu els exemples existents al directori `/etc/security/artex/samples` per crear un perfil nou amb l'ordre **artexget**. Els perfils d'exemple són una plantilla que podeu utilitzar per crear un perfil que podeu modificar i desar en un fitxer personalitzat.

“Modificació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 70

Els perfils de l'AIX Runtime Expert són fitxers XML i es poden modificar amb qualsevol editor XML o amb un editor de text.

### Informació relacionada:

Ordre **artexget**

### Aplicació de perfils de l'AIX Runtime Expert:

Per definir un sistema amb la configuració i els paràmetres sintonitzables d'un perfil, apliqueu un perfil mitjançant l'ordre **artexset**.

Per aplicar un perfil creat per l'usuari, seguiu aquests passos:



1. Aneu al directori en el qual hi ha el perfil que voleu aplicar.
2. Per aplicar el perfil al sistema, executeu aquesta ordre:  
`artexset -c nom_del_perfil.xml`
3. Opcional: Si voleu aplicar un perfil cada vegada que es reiniciï el sistema per mantenir una configuració coherent, executeu aquesta ordre:  
`artexset -b nom_del_perfil.xml`

**Nota:** Els paràmetres restringits s'admeten com a paràmetres de només lectura. Per tant, els valors d'aquests paràmetres es poden recuperar amb l'ordre **artexget**, però no es poden establir amb l'ordre **artexset**.

#### Conceptes relacionats:

“Perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 65

Els perfils de l'AIX Runtime Expert s'utilitzen per definir valors en un sistema en execució, extreure valors per a un sistema en execució, i comparar valors amb un sistema en execució o amb un altre perfil.

#### Tasques relacionades:

“Creació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 69

Utilitzeu els exemples existents al directori `/etc/security/artex/samples` per crear un perfil nou amb l'ordre **artexget**. Els perfils d'exemple són una plantilla que podeu utilitzar per crear un perfil que podeu modificar i desar en un fitxer personalitzat.

“Modificació de perfils de l'AIX Runtime Expert” a la pàgina 70

Els perfils de l'AIX Runtime Expert són fitxers XML i es poden modificar amb qualsevol editor XML o amb un editor de text.

#### Informació relacionada:

Ordre **artexset**

#### Restauració de perfils AIX Runtime Expert:

Utilitzeu l'ordre **artexset -u** per reinicialitzar els valors de configuració als valors de configuració anteriors d'un sistema. Podeu aplicar els valors del sistema que s'utilitzaven abans d'aplicar el perfil.

No podeu utilitzar l'ordre **rollback** si no heu canviat els valors del sistema durant la sessió actual.

L'operació de restauració no es considera com a creació d'una nova imatge d'un sistema operatiu. Quan s'utilitza l'ordre **rollback**, no se suprimeixen ni es creen recursos, sinó que només s'inverteixen els valors de configuració en temps d'execució als valors anteriors del sistema. Amb l'ordre **rollback** no podeu restaurar els valors d'una hora o data determinada. Només podeu tornar als valors anteriors del sistema que hi havia abans de fer un canvi.

L'ordre **restauració** es pot utilitzar en els casos següents:

- Prova dels canvis de configuració fets al sistema. Si la nova configuració no funciona massa bé, podeu invertir-la ràpidament a la configuració fiable anterior.
- Depuració d'un sistema. Si un sistema comença a mostrar un rendiment inferior, l'ordre de restauració pot confirmar si els canvis fets a la configuració han intervingut en certa manera en el nou problema detectat.
- Implementació d'un perfil nou per satisfer una situació d'excepció especial. Per exemple, una acció determinada només es produeix una vegada al mes al sistema i, un cop aplicada, voleu restaurar el sistema a la configuració anterior.

Per tornar als valors anteriors del sistema, completeu els passos següents:

1. Per restaurar un perfil, executeu l'ordre següent:  
`artexset -u`

2. Per verificar que l'acció de restauració ha finalitzat correctament, executeu l'ordre següent per comparar els valors del sistema:

```
artexdiff -f txt -r -nom_perfil.xml
```

**Nota:** *nom\_perfil.xml* és el nom del darrer perfil que s'ha aplicat al sistema.

Es mostren les diferències entre el sistema i el perfil.

#### **Informació relacionada:**

Ordre `artexget`

Ordre `artexlist`

#### **Comparació de perfils de l'AIX Runtime Expert:**

Utilitzeu l'ordre **artexdiff** per comparar dos perfils o els valors d'un perfil amb els valors del sistema.

Per comparar els perfils per a dos sistemes diferents, seguiu aquests passos:

1. Executeu l'ordre següent des del sistema 1:

```
artexget -p all.xml > all_system1.xml
```

2. Executeu l'ordre següent des del sistema 2:

```
artexget -p all.xml > all_system2.xml
```

Per verificar si ha canviat algun paràmetre de configuració en un sistema després d'un període de temps determinat, per exemple, si marxeu de vacances i voleu verificar quins canvis s'han fet mentre éreu fora, executeu aquestes ordres:

- Després de tornar de vacances, executeu aquesta ordre:

```
$ artexget -p all.xml > all_before_vacation.xml
```

- Per veure els canvis de configuració que s'han fet durant les vostres vacances, executeu aquesta ordre:

```
$ artexdiff -c -p all_before_vacation.xml
```

#### **Informació relacionada:**

Ordre `artexget`

Ordre `artexlist`

#### **Escriptura de perfils de l'AIX Runtime Expert**

Podeu expandir l'àmbit de l'AIX Runtime Expert afegint catàlegs i perfils que el programa pugui utilitzar. Heu d'estar familiaritzat amb els conceptes de l'AIX Runtime Expert abans d'intentar escriure catàlegs nous.

La peça d'informació més petita gestionada per l'AIX Runtime Expert és un paràmetre. Els paràmetres poden ser ajustables, fitxers de configuració, variables d'entorn, propietats d'objectes com ara usuaris, dispositius o subsistemes (aquests objectes s'anomenen destinacions al context de l'AIX Runtime Expert).

Els paràmetres s'agreguen en perfils segons el domini d'activitat (com ara `user`, `tcpip`). Els perfils són els mitjans amb finalitat d'interacció entre els usuaris i la infraestructura de l'AIX Runtime Expert. Els perfils són l'entrada en l'ordre **artexget** que recupera el valor del paràmetre al sistema i retorna un perfil. Els perfils (inclosos els valors) són l'entrada a l'ordre **artexset** que defineix els paràmetres en el valor llegit dins del perfil.

#### **Conceptes a l'hora d'escriure el perfil de l'AIX Runtime Expert:**

Els perfils de l'AIX Runtime Expert són fitxers XML que contenen una llista de paràmetres de configuració i opcionalment els valors del paràmetre i els indicadors d'ús.

Els perfils poden estar ubicats al sistema que s'ajusta quan s'usen ordres de l'AIX Runtime Expert directament a la línia d'ordres.

### Ubicacions dels perfils:

Els perfils d'exemple de l'AIX Runtime Expert estan ubicats al directori `/etc/security/artex/samples`.

Quan s'escriu un catàleg nou perquè l' AIX Runtime Expert hi doni suport, es recomana escriure també un perfil d'exemple que es pot utilitzar com a entrada per a l'ordre **artexget**. Un perfil d'exemple és un perfil de només lectura sense valors assignats als paràmetres. Els perfils d'exemple existents estan ubicats al directori `/etc/security/artex/samples`. Per defecte, l'ordre **artexlist** enumera únicament els perfils ubicats al directori per defecte, però el directori per defecte es pot modificar definint la variable d'entorn **ARTEX\_PROFILE\_PATH**. Es poden especificar diversos directoris en aquesta variable d'entorn utilitzant el separador : (dos punts).

Tots els perfils del directori d'exemples es combinen durant la instal·lació del catàleg de fitxers **artex.base.samples**, per formar el perfil **default.xml** que utilitza l'ordre **snap**. Un perfil que no hagi de formar part del perfil **default.xml** no s'hauria de lliurar al directori d'exemples. Exemples de perfils que no s'haurien d'incloure al perfil **default.xml** són els perfils que tenen el potencial per incloure milers de paràmetres (per exemple, si utilitza users com a classe de destinació) i perfils que s'haurien d'executar únicament en sistemes específics (per exemple el perfil d'atributs **vios**).

### Denominació de perfils:

Els noms donats als perfils de l'AIX Runtime Expert es basen en les ordres.

Normalment els perfils es creen al voltant d'una única ordre o d'un conjunt d'ordres. Els perfils poden incloure diversos catàlegs si els catàlegs tenen una relació estreta. El conveni és posar el nom als fitxers en funció del que diu l'ordre, **commandProfile.xml** per al perfil d'exemple i **commandParam.xml** per al catàleg, però aquest aspecte no és obligatori. Només és obligatòria l'extensió **.xml**.

### Procés dels perfils:

Tracta el procés per escriure un perfil nou de l'AIX Runtime Expert.

Els passos següents s'han de dur a terme obligatòriament quan s'escriu un perfil nou de l'AIX Runtime Expert:

1. Fer una llista dels paràmetres que es volen al perfil.
2. Crear un element **<Parameter name="...">** per a cadascun dels paràmetres, definint l'atribut *name* al nom utilitzat a l'element **<ParameterDef>** del fitxer de catàleg.
3. Agrupar tots els paràmetres definits al mateix fitxer de catàleg dins del mateix element **<Catalog id="...">**, definint l'atribut *id* en el mateix identificador utilitzat a l'element **<Catalog>** del fitxer de catàleg.
4. Per a cada element **<Parameter>**, feu el següent:
  - a. Si el paràmetre està definit amb *reboot=true* al fitxer de catàleg, afegiu els atributs *reboot=true* i *applyType=nextboot*.
  - b. Si el paràmetre únicament s'ha de capturar i no s'ha de definir, afegiu l'atribut *readOnly=true*.
  - c. Si el paràmetre està definit amb un atribut *targetClass* no buit al fitxer de catàleg, feu el següent:
    - 1) Si es desitja fer un descobriment de destinació per a aquest paràmetre, definiu un únic element **<Parameter>** per a aquest paràmetre i utilitzeu la destinació **<Target class="" instance="" >** especial per a aquest element.
    - 2) Si s'ha de definir una destinació específica per a aquest paràmetre, definiu un element **<Parameter>** per a cada destinació. Sota cada element **<Parameter>**, definiu els elements adequats **<Target class="..." instance="..." />** per especificar completament la destinació.
5. Proveu el perfil executant l'ordre **artexget -r**.

## Elements de perfil de l'AIX Runtime Expert:

Element *<Profile>*:

L'element **<Profile>** és l'element arrel de tots els fitxers de perfil.

### Sintaxi

Els següents atributs estan suportats:

Taula 2. Atributs

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>origin</i>	no	sèrie	Origen del perfil.
<i>date</i>	no	data i hora	Data de creació de la darrera modificació del perfil. El format és AAAA-MM-DDTh:mm:ss.
<i>readOnly</i>	no	booleà	Indica si aquest perfil es pot usar en una operació de definició. El valor per defecte és false.
<i>version</i>	no	sèrie	Número de versió del perfil.

Els següents elements secundaris estan suportats:

Taula 3. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Nombre	Descripció
<b>&lt;ShortDescription&gt;</b>	no	0 - 1	Descripció curta textual del catàleg.
<b>&lt;Description&gt;</b>	no	0 - 1	Descripció textual llarga del catàleg.
<b>&lt;Comments&gt;</b>	no	0 - 1	Comentaris proporcionats per l'usuari.
<b>&lt;Catalog&gt;</b>	no	0 - qualsevol	Catàleg necessari per gestionar les operacions en un perfil.

### Atributs

L'atribut *origin*

L'atribut *origin* és un atribut informatiu al qual es poden assignar els valors següents:

- Quan es crea un perfil d'exemple, l'atribut *origin* s'ha de definir en reference.
- Quan un perfil es crea utilitzant l'ordre **artexget**, l'atribut *origin* es defineix automàticament en get.

### Elements secundaris

L'element **<Comments>** és una sèrie opcional reservada per a altres finalitats. Aquest element no s'ha d'utilitzar quan un perfil es crea manualment, i no l'utilitzen les ordres bàsiques de l'AIX Runtime Expert.

### Exemples

1. Un perfil d'exemple buit tindria l'aspecte següent:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile origin="reference" version="2.0.0" readOnly="true">
</Profile>
```

2. L'ordre `artexget -r /etc/security/artex/samples/smtctmProfile.xml` tindrà com a resultat un perfil semblant al de l'exemple següent:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile origin="get" version="2.0.1" date="2010-09-29T07:50:56Z">
  <Catalog id="smtctlParam" version="2.0">
    <Parameter name="enableSMT" value="1"/>
  </Catalog>
</Profile>
```

### Informació relacionada

L'element `<Catalog>`

Els elements `<Description>` i `<ShortDescription>`.

*Elements `<Description>` i `<ShortDescription>`:*

Els elements `<Description>` i `<ShortDescription>` es poden utilitzar per proporcionar una descripció textual per als perfils i els paràmetres.

### Sintaxi

L'element principal de l'element `<ShortDescription>` és:

- Element `<Profile>`

L'element principal de l'element `<Description>` és:

- Element `<Profile>`
- Element `<Parameter>`

Els elements `<Description>` i `<ShortDescription>` tenen el mateix format. El text que conté l'element `<Description>` és el contingut de la sèrie de l'etiqueta XML.

### Ús

Les descripcions dels fitxers de perfil actualment no els utilitza la infraestructura de l'AIX Runtime Expert. Les ordres de l'AIX Runtime Expert ignoren tots els comentaris inclosos al perfil d'entrada.

### Exemples

A continuació es presenta un exemple dels elements `<Description>` i `<ShortDescription>`:

```
<ShortDescription>
  Resum curt del contingut del camp.
</ShortDescription>
<Description>
Aquest camp de text es pot utilitzar per visualitzar detalladament la utilització de l'element principal.
</Description>
```

### Informació relacionada

L'element `<Profile>`.

L'element `<Parameter>`.

*Element `<Catalog>`:*

L'element `<Catalog>` indica el nom del fitxer de catàleg que conté les definicions per als elements `<Parameter>` secundaris.

## Sintaxi

Element principal: **<Profile>**

Els següents atributs estan suportats:

Taula 4. Atributs

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>id</i>	sí	sèrie	Especifica l'identificador de catàleg. Aquest nom ha de ser únic en el sistema.
<i>versió</i>	no	sèrie	Especifica la versió del catàleg utilitzat per crear aquest perfil.

Els següents elements secundaris estan suportats:

Taula 5. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Nombre	Descripció
<b>&lt;Parameter&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Paràmetre inclòs al catàleg.
<b>&lt;SubCat&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Subcategoria inclosa en el catàleg.
<b>&lt;Seed&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Llavor inclosa al catàleg.

## Atributs

### atribut *id*

L'atribut *id* s'ha de definir en el nom del catàleg que defineix els paràmetres enumerats sota l'element **<Catalog>**. L'atribut *id* és el nom bàsic del fitxer de catàleg al disc, amb l'extensió **.xml** eliminada. Per exemple, un perfil utilitzarà l'element **<Catalog id="commandParam">** per fer referència al fitxer de catàleg **commandParam.xml**.

Per defecte, els fitxers de catàleg es cerquen sota el directori **/etc/security/artex/catalogs**. No obstant, és possible, només per a l'usuari **root**, cercar altres directoris si es defineix la variable d'entorn **ARTEX\_CATALOG\_PATH**. Es poden especificar diversos directoris en aquesta variable d'entorn utilitzant el separador **:** (dos punts).

### atribut *version*

L'atribut *version* s'escriu com a **MM.mm**, on **MM** és el número més gran i **mm** és el número més petit.

L'atribut *version* ha de coincidir amb la versió del fitxer de catàleg referenciat (vegeu L'element **<Catalog>** a la secció Escriptura de catàlegs de l'AIX Runtime Expert). Si s'executa una ordre de l'AIX Runtime Expert en un perfil que fa referència a un catàleg amb la versió incorrecta, apareixerà el següent missatge d'avertiment:

```
0590-218 La versió del catàleg és diferent de la referenciada al perfil
La versió del catàleg local és '2.1'. La versió utilitzada per crear el perfil era '2.0'
```

## Ús

L'element **<Catalog>** identifica el fitxer del catàleg que conté la definició dels paràmetres i llavors llistades. Totes les llavors i elements de paràmetre en un perfil s'han d'ubicar a l'element **<Catalog>** adequat.

un perfil pot fer referència a diversos catàlegs. Per exemple, el perfil **default.xml** es crea durant la instal·lació del catàleg de fitxers **artex.base.sample** combinant un conjunt seleccionat d'altres perfils d'exemple.

## Exemples

El perfil d'atributs de seguretat `secattrProfile.xml` utilitza tres catàlegs, i cada catàleg gestiona una de les taules de seguretat:

```
<Profile origin="reference" readOnly="true" version="2.0.0">
  <Catalog id="privcmdParam" version="2.0"
    <Parameter name="privatecommands" />
  </Catalog>
  <Catalog id="privdevParam" version="2.0">
    <Parameter name="privatedevices"/>
  </Catalog>
  <Catalog id="privfileParam" version="2.0">
    <Parameter name="privatefiles" />
  </Catalog>
</Profile>
```

## Informació relacionada

L'element **<Catalog>** (als fitxers de catàleg).

Element **<SubCat>**:

L'element **<SubCat>** proporciona un mitjà per crear subcategories lògiques sota un element **<Catalog>**.

## Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**, **<SubCat>**

Els següents atributs estan suportats:

Taula 6. Atributs

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>id</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la subcategoria. Aquest nom hauria de ser únic dins del mateix element <b>&lt;Catalog&gt;</b> .

Els següents elements secundaris estan suportats

Taula 7. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Nombre	Descripció
<b>&lt;Parameter&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Conté un nom de paràmetre.
<b>&lt;SubCat&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Subcategoria anidada

## Atributs

L'atribut *id* identifica de forma única una subcategoria dins d'un catàleg. Un perfil pot incloure diverses subcategories amb el mateix *id*, sempre que no s'estiguin utilitzant sota el mateix element **<Catalog>**.

## Elements secundaris

Un element **<SubCat>** pot tenir un altre **<SubCat>** com a element secundari. No hi ha cap límit en el nombre de categories anidades que es poden definir.

## Ús

Les subcategories només s'inclouen per motius de llegibilitat. No afecten la forma com es gestionen els paràmetres.

## Exemples

El perfil noProfile.xml inclou diverses subcategories. Tot seguit es mostra un exemple:

```
<Profile origin="reference" readOnly="true" version="2.0.0">
  <Catalog id="noParam" version="2.0">
    <SubCat id="general_network">
      <Parameter name="fasttimo"/>
      <Parameter name="nbc_limit"/>
    </SubCat>
    <SubCat id="tcp_network">
      <Parameter name="clean_partial_conns"/>
      <Parameter name="delayack"/>
    </SubCat>
    <SubCat id="restricted">
      <Parameter name="extendednetstats" readOnly="true"/>
      <Parameter name="inet_stack_size" readOnly="true"/>
    </SubCat>
  </Catalog>
</Profile>
```

## Informació relacionada

L'element <Parameter>.

*Element <Parameter>:*

L'element <Parameter> defineix un paràmetre de configuració.

## Sintaxi

Els següents atributs estan suportats:

*Taula 8. Atributs*

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>name</i>	sí	sèrie	Especifica el nom del paràmetre. Aquest nom ha de ser únic dins d'un catàleg.
<i>value</i>	no	sèrie	Valor del paràmetre, si s'ha definit.
<i>applyType</i>	no	sèrie	Especifica si l'executable o el proper valor d'engegada del paràmetre s'han de recuperar o definir si no s'especifica cap indicador. El valor per defecte és runtime.
<i>reboot</i>	no	booleà	Quan és true, indica que cal reengegar perquè un canvi de valor sigui efectiu. El valor per defecte és false.
<i>readOnly</i>	no	booleà	Especifica si el valor del paràmetre no es pot definir. Per defecte: el valor és false.



Taula 8. Atributs (continuació)

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>disruptive</i>	no	booleà	Especifica si el mètode utilitzat per definir el paràmetre implica restriccions disruptives. El valor per defecte és false.
<i>setDiscover</i>	no	booleà	Especifica si el mètode de definició s'ha de definir en el valor per a totes les instàncies descobertes de la classe de destinació. El valor per defecte és false.

Els següents elements secundaris estan suportats

Taula 9. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Nombre	Descripció
<Value>	no	0 - 1	Valor del paràmetre.
<Target>	no	0 – qualsevol	Destinació a la qual s'aplica el paràmetre.
<Description>	no	0 - 1	Descripció del paràmetre.
<Property>	no	0 – qualsevol	Propietat del paràmetre.

## Atributs

Taula 10. Atributs

Atribut	Descripció
<i>name</i>	El nom del paràmetre és l'únic atribut necessari de l'element <Parameter>. Juntament amb el nom de catàleg especificat a l'element <Catalog> principal, el nom de paràmetre identifica de forma exclusiva una definició de paràmetre al fitxer de catàleg.
<i>value</i>	El valor del paràmetre es pot especificar com a atribut o com a element secundari.
<i>applyType</i>	<p>L'atribut <i>applyType</i> pot agafar els valor <i>runtime</i> (el valor per defecte) o <i>nextboot</i>. Aquest atribut determina l'ordre utilitzada per gestionar el paràmetre.</p> <p>Per a les operacions de definició, <i>applyType=runtime</i> indica que l'ordre &lt;Set type="permanent"&gt; del fitxer de catàleg s'ha d'utilitzar per definir el paràmetre. <i>applyType=nextboot</i> indica que l'ordre &lt;Set type="nextboot"&gt; s'ha d'utilitzar alternativament.</p> <p>Per a les operacions d'obtenció, quan s'utilitza l'indicador <i>-p</i>, <i>applyType=runtime</i> indica que l'ordre &lt;Get type="current"&gt; del fitxer de catàleg s'ha d'utilitzar per obtenir el paràmetre. &lt;applyType&gt;=nextboot indica que l'ordre &lt;Get type="nextboot"&gt; s'ha d'utilitzar alternativament.</p> <p>L'atribut <i>applyType</i> ha d'estar definit en <i>nextboot</i> si l'atribut <i>reboot</i> està definit en <i>true</i>.</p>

Taula 10. Atributs (continuació)

Atribut	Descripció
reboot	<p>Aquest atribut té el valor false per defecte. Quan es defineix en true, significa que el sistema s'ha de reengegar per tal que els canvis fets al paràmetre siguin efectius. Aquest atribut ha de coincidir amb l'atribut <i>reboot</i> a l'element <b>&lt;ParameterDef&gt;</b> corresponent del fitxer de catàleg.</p> <p>Quan aquest atribut està definit en true, l'atribut <i>applyType</i> s'ha de definir en nextboot.</p> <p>Quan es defineix un paràmetre que té l'atribut <i>reboot</i> definit, es visualitza un advertiment per a l'usuari, indicant que cal una operació de reengegada:</p> <p>0590-206 Cal una operació posterior manual perquè els canvis entrin en vigor Reinicieu el sistema</p> <p>Definiu l'atribut <i>reboot</i> en true només quan un canvi al valor del paràmetre no serà efectiu fins després de la propera reengegada.</p>
readOnly	<p>Aquest atribut indica que el valor del paràmetre el pot llegir l'ordre <b>artexget</b>, però que no es definirà utilitzant l'ordre <b>artexset</b>, i no es tindrà en compte en una operació de comparació amb valors en directe utilitzant les ordres <b>artexdiff</b>. El valor per defecte és false.</p> <p>A continuació trobareu algunes situacions que poden garantir la definició de l'atribut <i>readOnly</i> en true:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El paràmetre és estàtic i el seu valor no es pot modificar (per exemple, el paràmetre <i>memory_frames</i> a l'ordre <b>vm0</b>).</li> <li>• L'accés al paràmetre està restringit i no es recomana que l'usuari el modifiqui en procediments automàtics. En aquest cas, els mètodes de definició de configuració s'han de definir per a aquest paràmetre al fitxer de catàleg, però un administrador del sistema ha d'eliminar manualment l'atribut <i>readOnly</i> del perfil per poder definir el paràmetre.</li> </ul>
setDiscover	<p>L'atribut <i>setDiscover</i>, quan es defineix en true, indica que quan l'ordre <b>artexset</b> es crida amb l'indicador <b>-d</b>, l'ordre <b>discover</b> s'ha de cridar per descobrir totes les instàncies de la destinació, i definir-ho tot al valor emmagatzemat al perfil.</p> <p>El valor per defecte de <i>setDiscover</i> és false. Un valor true únicament té sentit si el paràmetre té classes de destinació definides al fitxer de catàleg.</p> <p>No especifiqueu aquest atribut quan creeu un perfil d'exemple. Els usuaris avançats han d'afegir aquest atribut manualment quan ho considerin necessari.</p>

### Altres atributs

Els atributs *type* i *disruptive* són atributs informatius que defineix automàticament l'ordre **artextget** quan se la crida amb l'indicador **-i**. No inclogueu aquests atributs quan creeu un perfil d'exemple.

### Exemples

1. L'exemple següent és un extracte del catàleg d'exemple `vm0Profile.xml`, que mostra l'ús de diversos atributs opcionals:

```
<Profile origin="reference" readOnly="true" version="2.0.0">
  <Catalog id="vm0Param" version="2.1">
    <Parameter name="nokilluid"/>
  </Catalog>
</Profile>
```

```

    <Parameter name="memory_frames" readOnly="true"/>
    <Parameter name="kernel_heap_psize" reboot="true" applyType="nextboot"/>
  </Catalog>
</Profile>

```

2. Si executeu l'ordre **artexget -r** al perfil des de l'exemple 1, es mostra el perfil següent:

```

<Profile origin="get" version="2.0.1" date="2011-03-24T13:41:01Z">
  <Catalog id="vmoParam" version="2.1">
    <Parameter name="nokilluid" value="0"/>
    <Parameter name="memory_frames" value="393216" readOnly="true"/>
    <Parameter name="kernel_heap_psize" value="4096" applyType="nextboot" reboot="true"/>
  </Catalog>
</Profile>

```

## Informació relacionada

El tema Valors de paràmetre.

L'element <ParameterDef>.

*Valors de paràmetre:*

El valor d'un paràmetre es pot definir en un perfil com a atribut si és suficientment curt, o com a element secundari de l'element <Parameter>.

## Ús

Quan s'escriu un perfil d'exemple, no s'ha d'assignar cap valor als paràmetres. El valor d'un paràmetre, si existeix, s'inclou automàticament en el perfil obtingut mitjançant l'execució d'una ordre **artexget**.

## Els valors runtime i nextboot

El concepte dels valors runtime i nextboot és una part important de la infraestructura de l'AIX Runtime Expert.

El valor runtime del paràmetre és el seu valor actual recuperat al sistema en el moment que s'executa l'ordre **artexget**. El valor nextboot és el valor que tindrà el paràmetre després que es reengegi el sistema.

Per exemple, el paràmetre *type\_of\_dump* del perfil sysdumpdevProfile.xml. El valor actual (runtime) d'aquest paràmetre ha de ser traditional o firmware-assisted. Si es canvia el primer valor (utilitzant l'ordre **artexset** o directament utilitzant l'ordre **sysdumpdev**), no serà efectiu fins després de reengegar el sistema. El valor nextboot d'aquest paràmetre serà posteriorment el valor modificat.

```
<Parameter name="type_of_dump" applyType="nextboot" reboot="true" />
```

## Exemple

L'exemple següent mostra un paràmetre amb el valor especificat com a atribut, i una altre paràmetre amb el valor especificat com a element secundari:

```

<Profile origin="get" version="2.0.1" date="2010-09-28T12:30:03Z">
  <Catalog id="login.cfgParam" version="2.0">
    <Parameter name="shells">
      <Value>
        /bin/sh,/bin/bsh,/bin/csh,/bin/ksh,/bin/tsh,
        /bin/ksh93,/usr/bin/sh,/usr/bin/bsh,/usr/bin/csh,
        /usr/bin/ksh,/usr/bin/tsh,/usr/bin/ksh93,
        /usr/bin/rksh,/usr/bin/rksh93,
        /usr/sbin/uucp/uucico,/usr/sbin/sliplogin,
        /usr/sbin/snappd
      </Value>
    </Parameter>
  </Catalog>
</Profile>

```

```

</Parameter>
<Parameter name="maxlogins" value="32767"/>
</Catalog>
</Profile>

```

Element *<Property>*:

L'element **<Property>** assigna un valor a una propietat de paràmetre.

### Sintaxi

Element principal: **<Parameter>**

S'admeten els atributs següents:

Taula 11. Atributs

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la propietat.
<i>value</i>	no	sèrie	Especifica el valor de la propietat.

### Ús

L'element **<Property>** assigna un valor al nom de propietat de l'element principal. Aquest valor s'utilitza quan la seqüència **%p[*nom*]** s'expandeix quan es genera la línia d'ordres.

L'element **<Property>** normalment no s'afegeix manualment als perfils. L'element s'insereix automàticament al perfil de sortida quan s'executen les ordres **artexget -r** i **artexget -n**, en funció de l'ordre que es defineix a l'element corresponent **<Property>** del fitxer del catàleg.

### Exemple

L'exemple següent configura la propietat **IDnode** del paràmetre **netaddr**. El valor de propietat el captura l'ordre **artexget -r** i és a la sortida de l'ordre **uname -f**:

```

<Parameter name="netaddr" value="172.16.128.13">
  <Target class="device" instance="en0"/>
  <Property name="nodeId" value="8000108390E00009"/>
</Parameter>

```

### Informació relacionada

“Element *<PropertyDef>*” a la pàgina 119 (als fitxers de catàleg).

Element *<Seed>*:

L'element **<Seed>** defineix una llavor que s'expandeix a un o més elements **<ParameterDef>** en l'operació **<Get>**.

### Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**

S'admet l'atribut següent:

Taula 12. Atribut

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
nom	sí	sèrie	Especifica el nom de l'element llavor que coincideix amb un element al fitxer del catàleg <b>SeedDef</b> .

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 13. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Número	Descripció
<Parameter>	no	0 – qualsevol	Filtres descoberts a paràmetres en funció de noms dels paràmetres.
<Target>	no	0 – qualsevol	Filtres descoberts a paràmetres en funció de les destinacions.

## Ús

L'element <Seed> descobreix paràmetres dinàmicament durant una operació <Get> .

Quan s'emet l'ordre **artexget**, cada element <Seed> en un perfil d'entrada s'expandeix a un o més elements <Parameter>. Els perfils s'expandeixen en funció de les regles definides a l'element coincident <SeedDef> del fitxer del catàleg. Aquest procés s'anomena paràmetre "discovery". Després de completar el procés de descobriment de paràmetre, l'ordre **artexget** continua de manera habitual amb un perfil expandit.

Els elements secundaris <Parameter> i <Target> s'utilitzen per filtrar els paràmetres descoberts. Els paràmetres descoberts que no coincideixin amb els criteris definits al subelement <Parameter> es descartaran. Aquests paràmetres que s'apliquen a les destinacions que no coincideixin amb els criteris definits al subelement <Target> es descarten.

## Exemples

Aquest exemple utilitza el catàleg **devSeed** per definir una llavor i utilitzar-la per descobrir tots els atributs dels dispositius:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Catalog id="devSeed" version="3.0">
  <SeedDef name="devAttr">
    <Discover>
      <Command>
        /usr/sbin/lisdev -F 'name class subclass type' |
        while read DEV CLASS SUBCLASS TYPE
        do
          CAT=devParam.$CLASS.$SUBCLASS.$TYPE
          /usr/sbin/lisattr -F attribute -l $DEV |
          while read PAR
          do
            echo "device=$DEV $CAT $PAR"
          done
        done
      </Command>
      Mask target="1" catalog="2" name="3">(.*) (.*) (.*)</Mask>
    </Discover>
  </SeedDef>
</Catalog>
```

El perfil següent es pot utilitzar per descobrir tots els atributs admesos dels dispositius suportats:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile>
  <Catalog id="devSeed" version="3.0">
    <Seed name="devAttr"/>
  </Catalog>
</Profile>
```

2. Si s'utilitza el mateix catàleg, es pot fer servir un filtre **<Target>** per descobrir tots els atributs admesos de tots els adaptadors Ethernet:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile>
  <Catalog id="devSeed" version="3.0">
    <Seed name="devAttr">
      <Target class="device" match="^en[0-9]+$"/>
    </Seed>
  </Catalog>
</Profile>
```

3. Es pot afegir un filtre **<Parameter>** per capturar només els atributs **netaddr**, **netaddr6**, **alias**, i **alias6** de tots els adaptadors Ethernet:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile>
  <Catalog id="devSeed" version="3.0">
    <Seed name="devattr">
      <Parameter match="^(netaddr|alias)6?$"/>
      <Target class="device" match="^en[0-9]+$"/>
    </Seed>
  </Catalog>
</Profile>
```

## Informació relacionada

L'element "Element **<SeedDef>**" a la pàgina 113 (als fitxers de catàleg).

*Element <Target>*:

Un element **<Target>** defineix la instància d'una classe de destinació a la qual s'aplica el paràmetre.

## Sintaxi

Element principal: **<Parameter>**

Es permeten diverses aparicions del mateix paràmetre des dels mateixos catàlegs si, i només si, s'apliquen a instàncies diferents de la seva destinació.

Els següents atributs estan suportats:

*Taula 14. Atributs*

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>class</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la classe de destinació.
<i>instance</i>	no*	sèrie	Especifica el nom de la instància d'una classe.
<i>match</i>	no*	sèrie	Especifica l'expressió regular tal i com s'aplica als noms d'instància descoberts.

\* S'ha d'especificar un, i només un, dels atributs *instance* i *match*.

## Ús

Alguns paràmetres no s'apliquen al sistema com a conjunt, sinó a un objecte específic. Un exemple és el directori `home` d'un usuari com s'especifica al perfil `chuserProfile.xml`; aquest paràmetre s'aplica a un usuari específic (`root`, `guest`) en un mòdul carregable específic (`files`, `LDAP`). En aquest exemple, l'usuari i el mòdul són dues classes de destinació. El paràmetre `home` s'aplica a instàncies específiques d'aquestes classes de destinació. Per exemple, la instància `guest` de la classe `user`, i la instància `files` de la classe `module`.

Si ambdós atributs `class` i `instance` es defineixen en la sèrie buida, es duu a terme un descobriment per a aquest paràmetre quan s'executa l'ordre **artexget** en un perfil d'aquesta mena, s'executa el mètode de descobriment declarat al fitxer de catàleg corresponent, i es crea un paràmetre al perfil de sortida per a cada instància de descobriment del paràmetre. Vegeu l'exemple 1.

Si ambdós atributs `class` i `instance` s'especifiquen, la destinació és completa i el paràmetre només s'aplica a la instància especificada de la classe de destinació. Vegeu l'exemple 2.

Si ambdós atributs `class` i `match` s'especifiquen, es duu a terme un descobriment com en el cas anterior, però només es descobreixen les instàncies de destinació amb un nom que coincideix amb l'expressió regular especificada a l'atribut `match`. Vegeu l'exemple 3.

Quan s'escriu un perfil d'exemple, els atributs `class` i `instance` s'han de deixar buits. Això vol dir que quan trobi la classe de destinació buida, l'ordre **artexget** descobrirà la llista de les instàncies d'aquesta classe de destinació (tots els usuaris o els subsistemes del sistema) abans de recuperar els valors.

L'execució de l'ordre **artexset** en una classe de destinació no descoberta visualitza un advertiment:

0590-216 Alguns paràmetres del perfil requereixen un descobriment de destinació i s'ignoraran

## Exemples

1. Un exemple d'un perfil amb destinacions abans del descobriment és el perfil `chuserProfile.xml` que defineix el directori inicial d'un usuari. A continuació es mostra un perfil d'exemple:

```
<Profile version="2.0.0" origin="reference" readOnly="true">
  <Catalog id="chuserParam" version="2.0">
    <Parameter name="home">
      <Target class="" instance=""/>
    </Parameter>
  </Catalog>
</Profile>
```

2. Després del descobriment, el perfil `chuserProfile.xml` hauria de contenir una còpia del paràmetre inicial per a cada usuari descobert a cadascun dels mòduls carregables descoberts:

```
<Profile version="2.0.0" origin="get">
  <Catalog id="chuserParam" version="2.0">

    <Parameter name="home" value="/">
      <Target class="user" instance="root"/>
      <Target class="module" instance="files"/>
    </Parameter>

    <Parameter name="home" value="/etc">
      <Target class="user" instance="daemon"/>
      <Target class="module" instance="files"/>
    </Parameter>

    ...

  </Catalog>
</Profile>
```

3. El perfil següent utilitza l'atribut *match* per descobrir el directori inicial de tots els usuaris amb un nom que comenci amb *u* al mòdul de fitxers:

```
<Profile version="2.0.0" origin="reference" readOnly="true"
  <Catalog id="chuserParam" version="2.0">
    <Parameter name="home">
      <Target class="user" match="^u"/>
      <Target class="module" instance="files"/>
    </Parameter>
  </Catalog>
</Profile>
```

### Informació relacionada

L'element **<Discover>** (als fitxers de catàleg).

## Esriptura de catàlegs de l'AIX Runtime Expert

L'infraestructura de l'AIX Runtime Expert usa internament els fitxers de catàleg.

Els fitxers de catàleg contenen les definicions de paràmetre i la informació de vinculació als mètodes de configuració que descriuen les ordres usades per recuperar o definir valors de paràmetre. Els fitxers de catàleg són locals del sistema en el qual s'ajusten i es configuren.

### Conceptes del catàleg d'AIX Runtime Expert:

Els arxius de catàleg contenen tota la informació necessària per dur a terme operacions en els paràmetres, incloses les definicions, les condicions d'ús i els mètodes de configuració. Els arxius de catàleg no són directament manipulats pels usuaris finals i només són utilitzats mitjançant el motor ànima d'AIX Runtime Expert.

Els catàlegs s'instal•len en un sistema a la vegada que el motor ànima d'AIX Runtime Expert. Quan els catàlegs nous s'enllacen amb components o amb les aplicacions de tercers que estan instal•lades en el sistema, és important assegurar que estiguin anivellats amb el motor ànima d'AIX Runtime Expert instal•lat.

#### *Ubicació del catàleg:*

Els arxius de catàleg d'AIX Runtime Expert s'emmagatzemen en el directori `/etc/security/artex/catalogs`.

El nom d'un arxiu de catàleg ha de coincidir completament amb el seu atribut *id*, amb el sufix de l'extensió `.xml`. Per exemple, un catàleg denominat `commandParam.xml` ha de tenir un valor d'atribut *id* `commandParam`.

Per tal de ser localitzat pel perfil que fa referència a aquest, el catàleg ha de tenir el mateix nom a l'arxiu XML de catàleg i en l'element **<Catalog>** de l'arxiu XML del perfil. Per defecte, el motor ànima d'AIX Runtime Expert busca catàlegs en el directori predeterminat `/etc/security/artex/catalogs`. Aquest comportament es pot canviar, només per l'usuari `root`, establint la variable d'entorn **ARTEX\_CATALOG\_PATH**. Es poden especificar diversos directoris en aquesta variable d'entorn utilitzant el separador `:`.

#### *Procés de catàleg:*

Passos per escriure un nou catàleg d'AIX Runtime Expert.

Cal seguir els següents passos en escriure un nou catàleg d'AIX Runtime Expert:

1. Fer una llista dels paràmetres que voleu en l'arxiu del catàleg.
2. Per a cada paràmetre, crear un element **<ParameterDef>**



3. Si diversos paràmetres utilitzen la mateixa ordre per a una operació **<Get>**, **<Set>**, **<Discover>** o **<Diff>**:
  - Definir un element **<CfgMethod>** en la part superior del catàleg.
  - Utilitzar l'atribut *cfgmethod* per heretar-lo des del mètode de configuració.
4. Si diversos paràmetres estan subjectes a la mateixa restricció, definir un element **<ConstraintDef>** en la part superior del catàleg.
5. Per a cada paràmetre:
  - a. Definir les operacions **<Get type="current">** i **<Get type="nextboot">** per a cada paràmetre, ja sigui directament sota l'element **<ParameterDef>**, per referències en l'element **<CfgMethod>** o utilitzant qualsevol de les combinacions.
  - b. Definir totes les operacions **<Set>** suportades per a cada paràmetre, ja sigui directament sota l'element **<ParameterDef>**, per referències en l'element **<CfgMethod>** o utilitzant qualsevol combinació d'aquestes possibilitats.
  - c. Si el paràmetre necessita una destinació:
    - 1) Definir les classes de destinació suportades utilitzant l'atribut *targetClass*
    - 2) Definir l'operació "discover", ja sigui directament sota l'element **<ParameterDef>**, per referències en l'element **<CfgMethod>** o utilitzant qualsevol combinació d'aquestes possibilitats. En la majoria dels casos, el mètode "discover" es defineix en un mètode de configuració.
  - d. Si el paràmetre necessita un reboot (reengegada) per a que el canvi entri en vigor, afegiu l'atribut *reboot =true*.
  - e. Si el paràmetre està subjecte a una restricció, podeu definir un element **<ConstraintDef>** en l'element **<ParameterDef>** o utilitzar l'atribut de restricció per fer referència a una restricció existent.
6. Per provar l'arxiu de catàleg:
  - a. Crear un perfil amb tots els paràmetres definits en l'arxiu de catàleg.
  - b. Utilitzar l'ordre **artexget -r** per capturar valors i provar les operacions **<Discover>** i **<Get>**.
  - c. Utilitzar l'ordre **artexset -c -F -R -I all** en el perfil resultant per provar les operacions **<Set>** i **<Diff>**.
  - d. De forma addicional, els indicadors **-g 3 -g COMMANDS** es poden afegir a les dos ordres esmentades per obtenir més informació sobre la línia d'ordres generada per realitzar l'operació sol·licitada.

### Informació relacionada

Vegeu el tema sobre l'element root **<Catàleg>**.

### Elements de catàleg d'AIX Runtime Expert:

L'element **<Catalog>**:

L'element **<Catalog>** és l'element root (arrel) de tots els arxius de catàleg.

### Sintaxi

S'admeten els atributs següents:

Taula 15. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>id</i>	sí	sèrie	Especifica el nom del catàleg. Aquest nom ha de ser únic en el sistema.
<i>version</i>	no	sèrie	Especifica el número de versió del catàleg.
<i>date</i>	no	dataHora	Especifica la data de creació. El format és AAAA-MM-DDThh:mm:ss.
<i>priority</i>	no	enter	Especifica l'ordre d'execució del catàleg en relació als altres en els mètodes de definició. El valor per defecte és 0.
<i>heretar</i>	no	sèrie	Especifica el nom d'un catàleg que s'ha d'heretar.

Els següents elements secundaris estan suportats. La columna *número* defineix quantes aparicions de l'element secundari s'admeten:

Taula 16. Elements secundaris

Element secundari	Necessari	Número	Descripció
<ShortDescription>	no	0 – 1	Breu descripció textual del catàleg.
<Descripció>	no	0 – 1	Descripció textual extensa del catàleg.
<SubCat>	no	0 – qualsevol	Subcategoria
<ParameterDef>	no	0 – qualsevol	Conté les propietats d'un paràmetre.
<ConstraintDef>	no	0 – qualsevol	Definició de restriccions del paràmetre (ordres disruptives i condicions).
<CfgMethod>	no	0 – qualsevol	Definició de mètode de configuració
<PrereqDef>	no	0 – qualsevol	Defineix un prerequisit.
<PropertyDef>	no	0 – qualsevol	Defineix una propietat.
<SeedDef>	no	0 – qualsevol	Defineix una llavor.

## Atributs

Taula 17. Atributs

Atribut	Descripció
<i>id</i>	L'atribut <i>id</i> hauria de coincidir amb el nom de l'arxiu de catàleg, derivat a partir de la seva extensió <i>.xml</i> . Es fa referència a l'ID de catàleg en perfils que utilitzen l'element <Catalog>.
<i>Priority</i>	L'atribut <i>priority</i> s'utilitza quan cal executar els mètodes "set" d'un catàleg específic abans o després dels mètodes "set" o d'altres catàlegs quan s'inclouen en el mateix perfil (per exemple, el perfil compost <b>default.xml</b> ). La prioritat per defecte d'un catàleg és 0.  La regla és que quan dos catàlegs comparteixen la mateixa prioritat, els seus mètodes "set" s'executen en un ordre no definit. Si un catàleg té prioritat amb un valor positiu, els seus mètodes "set" s'executen abans dels altres, en ordre de prioritat descendent. Si un catàleg té prioritat amb un valor negatiu, els seus mètodes "set" s'executen després dels altres, en ordre de prioritat descendent.
<i>Version</i>	L'atribut <i>Version</i> existeix tant en perfils com en catàlegs. La versió ajuda a identificar si els perfils o catàlegs són compatibles amb el motor ànima AIX Runtime Expert i els uns amb els altres. Vegeu l'atribut <i>Versió</i> per obtenir informació detallada.
<i>Date</i>	L'atribut <i>date</i> actualment no s'utilitza en l'element <Catalog>. S'inclou per al seu ús i manteniment futur.

Taula 17. Atributs (continuació)

Atribut	Descripció
<i>heretar</i>	L'atribut <i>heretar</i> especifica el nom d'un catàleg que s'ha d'heretar sense una extensió .xml. Tots els elements definits al catàleg heretat estan disponibles al catàleg principal, tal com s'han definit localment.

## Exemple

A continuació trobareu un exemple de catàleg que utilitza l'atribut *priority*. El catàleg aixpertParam.xml estableix opcions de seguretat i cal definir-lo després d'haver definit tots els altres catàlegs. Per tant, la prioritat s'estableix en un alt valor negatiu.

```
<Catalog id="aixpertParam" version="2.0" priority="-1000">
```

## Informació relacionada

L'element <ConstraintDef>.

L'element <CfgMethod>.

Els elements <Description> i <ShortDescription>.

L'element <ParameterDef>.

L'element <SubCat>.

*Atribut de versió:*

## Sintaxi

La versió d'un catàleg s'escriu com un atribut en format *MM.mm* on *MM* és el número principal i *mm* és el número secundari.

```
<Catalog id="commandParam" version="2.0">
```

## Número de versió principal

El número de versió principal és el mateix per a tots els catàlegs d'AIX Runtime Expert instal·lats en un sistema i tota l'estructura d'AIX Runtime Expert, en el que es fa referència. Aquest número principal augmenta en cada canvi principal de l'esquema XML dels perfils i catàlegs.

En crear un catàleg nou, establiu el número de versió principal en el número de versió de motor ànima d'AIX Runtime Expert actual, que es pot trobar cercant dins de qualsevol arxiu de catàleg estàndard que es facilita amb el catàleg de fitxers artex.base.rte.

Si s'invoca una ordre **artexget** en un perfil llur número de versió principal sigui diferent de la referenciada en el motor ànima d'AIX Runtime Expert, l'ordre falla amb el següent error:

```
0590-117 Error de versió Aquest perfil s'ha crear en una versió no admesa per ARTEX
```

També s'aconsella que un perfil i un catàleg comparteixin el mateix número de versió principal per a que siguin compatibles. Un perfil fa referència a catàlegs amb un número de versió específic. Si el número de versió principal del perfil no és el mateix que el número de versió principal del catàleg, qualsevol ordre d'AIX Runtime Expert mostrarà un advertiment notificant a l'usuari que és possible que els resultats siguin imprevisibles:

```
0590-218 La versió del catàleg és diferent a la referenciada en el perfil
```

## Número de versió secundària

El número de versió secundària és específic de cada catàleg i augmenta cada vegada que un canvi important en el catàleg el torna incompatible amb la versió anterior. Un perfil fa referència a catàlegs amb un número de versió específic. Si el número de versió secundària del perfil no és el mateix que el número de versió secundària del catàleg, qualsevol ordre d'AIX Runtime Expert emetrà un advertiment notificant a l'usuari que és possible que els resultats siguin imprevisibles:

```
0590-218 La versió del catàleg és diferent a la referenciada en el perfil
```

En crear un nou perfil o catàleg d'exemple, establiu el número de versió secundària en 0.

*Els elements <Description> i <ShortDescription>:*

Les descripcions són camps de text informatius opcionals que es poden afegir a diversos elements d'arxius de catàleg. Aquests camps són opcionals, però és recomanable que els autors de catàlegs els utilitzin per documentar l'element principal.

## Sintaxi

L'element principal d'un element <ShortDescription> pot ser un dels següents:

- <Catalog>
- <SubCat>

L'element principal d'un element <Description> pot ser un dels següents:

- <Catalog>
- <SubCat>
- <ParameterDef>
- <ConstraintDef>

El contingut dels elements <Description> i <ShortDescription> pot ser una simple sèrie o un missatge traduït definit per un dels elements <NLSCatalog>, <NLSSmitHelp> o <NLSCCommand>. Consulteu el tema Suport a la globalització per obtenir més informació.

## Ús

Actualment, només es recupera i es visualitza la descripció dels elements <ParameterDef> per part de l'ordre **artexget** amb l'indicador -i. És recomanable proporcionar la globalització del text inclòs en els camps de descripció.

El camp de descripció dels altres elements actualment no és utilitzat per l'estructura d'AIX Runtime Expert, però s'haurien de facilitar per a un possible ús futur i per a la documentació.

## Exemple

1. Aquí trobareu un exemple de camps de descripció:

```
<ShortDescription>  
  chuser parameters  
</ShortDescription>  
<Description>  
  Parameter definition for the chuser command  
</Description>
```

2. El mateix exemple, fent servir missatges traduïts del fitxer de missatge artexcat.cat:

```
<ShortDescription>  
<NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="12" msgNum="1">  
  chuser parameters  
</NLSCatalog>
```

```

</ShortDescription>
<Description>
<NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="12" msgNum="2">
  Parameter definition for the chuser command
</NLSCatalog>
</Description>

```

## Informació relacionada

Suport a la globalització

*Suport a la globalització:*

Aquesta secció descriu com s'implementa la globalització en els camps descriptius dels catàlegs AIX Runtime Expert.

## Sintaxi

Element principal: **<Description>**, **<ShortDescription>**

L'element principal pot contenir un (i només un) dels següents elements secundaris:

*Taula 18. Elements secundaris*

Element secundari	Necessari	Número	Descripció
<b>&lt;NLSCatalog&gt;</b>	no	0 – 1	Sèrie inclosa en un catàleg de missatges
<b>&lt;NLSSmitHelp&gt;</b>	no	0 – 1	Sèrie inclosa en un arxiu HTML d'ajuda SMIT
<b>&lt;NLSCCommand&gt;</b>	no	0 – 1	Sèrie emesa per una ordre AIX

## Catàleg NLS

El format de globalització del Catàleg NLS (Suport multilingüístic) s'utilitza quan el missatge localitzat que cal visualitzar s'inclou en un catàleg de missatges existent amb el format **catgets()**.

L'element **<NLSCatalog>** conté els atributs següents:

*Taula 19. Atributs*

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>catalog</i>	sí	sèrie	Nom del catàleg on resideix el missatge
<i>setNum</i>	sí	enter	Nom del conjunt de missatges on resideix el missatge
<i>msgNum</i>	sí	enter	Número del missatge en el conjunt de missatges

Si no existeix el catàleg de missatge localitzat, es visualitza el missatge predeterminar en el seu lloc. De forma opcional, s'inclou el missatge per defecte així com el contingut de l'element **<NLSCatalog>**. Proporcionar un missatge per defecte és una pràctica recomanada.

## Ajuda SMIT NLS

El format de globalització d'ajuda SMIT NLS s'utilitza quan el missatge localitzat que cal visualitzar ja existeix en un arxiu HTML d'ajuda SMIT.

L'element **<NLSSmitHelp>** conté el següent atribut:

Taula 20. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>msgId</i>	sí	enter	El camp <b>help_msg_id</b> proporcionat en la stanza SMIT

Si no existeix l'arxiu d'ajuda localitzat, es visualitza el missatge predeterminar en el seu lloc. De forma opcional, s'inclou el missatge per defecte així com el contingut de l'element **<NLSSmitHelp>**. Proporcionar un missatge per defecte és una pràctica recomanada.

## Ordre NLS

El format de globalització d'ordres NLS (Suport multilingüístic) s'utilitza quan el missatge localitzat que cal visualitzar és emès per una ordre AIX. Aquest seria el cas de tots les ordres d'adaptació (com **no**, **vmo**) que proporcionen un indicador *-h* per visualitzar text d'ajuda per a un paràmetre específic.

L'element **<NLSCommand>** conté l'atribut següent:

Taula 21. Atribut

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>ordre</i>	ordre	sèrie	Expressió de l'interpret d'ordres que cal executar

## Exemples

- Exemple de l'element **<NLSCatalog>** del catàleg `chssysParam.xml` d'AIX Runtime Expert, que inclou un missatge per defecte.

```
<Description>
  <NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="10" msgNum="2">
    Canvia una definició de subsistema dins de la classe d'objecte del subsistema. </NLSCatalog>
</Description>
```

- Exemple de l'element **<NLSSmitHelp>**:

```
<Description>
  <NLSSmitHelp msgId="055136"/>
</Description>
```

- Exemple de l'element **<NLSCommand>** del catàleg `schedoParam.xml`:

```
<Description>
  <NLSCommand command="/usr/sbin/schedo -h maxspin | /usr/bin/tail -n +2"/>
</Description>
```

L'element **<SubCat>**:

Les subcategories, els paràmetres opcionals i els subconjunts dins d'un catàleg es poden especificar utilitzant l'element **<SubCat>** dins d'un arxiu de catàleg.

## Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**,**<SubCat>**

S'admeten els atributs següents:

Taula 22. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>id</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la subcategoria del catàleg. Aquest nom hauria de ser únic per cada arxiu de catàleg.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 23. Elements secundaris

Element secundari	Necessari	Descripció
<ShortDescription>	no	Breu descripció textual de la subcategoria.
<Descripció>	no	Descripció textual extensa de la subcategoria.
<SubCat>	no	Subcategoria imbricada. Aquest element pot aparèixer diverses vegades.
<ParameterDef>	no	Conté les propietats d'un paràmetre. Aquest element pot aparèixer diverses vegades.

### Atribut

Una subcategoria és local d'un catàleg:

- Un identificador de subcategoria és únic dins d'un arxiu de catàleg.
- Diversos catàlegs poden utilitzar el mateix identificador de subcategoria.

Les subcategories definides en un catàleg han de coincidir exactament amb les subcategories indicades en el perfil d'exemple associat.

### Informació relacionada

Els elements <Description> i <ShortDescription>.

L'element <SubCat>.

L'element <ParameterDef>.

L'element <ParameterDef>:

AIX Runtime Expert es defineix en un arxiu de catàleg utilitzant l'element <ParameterDef>.

### Sintaxi

Element principal: <Catalog>,<ParameterDef>

S'admeten els atributs següents:

Taula 24. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>name</i>	sí	sèrie	Especifica el nom del paràmetre. Aquest nom ha de ser únic en cada catàleg.
<i>type</i>	sí	sèrie	Especifica el tipus de paràmetre, tal com es veu des del motor ànima.
<i>targetClass</i>	no	sèrie	Especifica les classes de destinació per al paràmetre, si és que n'hi ha.
<i>reboot</i>	no	booleà	Si és vertader, indica que es necessita efectuar una reengegada. El valor per defecte és fals.
<i>cfgmethod</i>	no	sèrie	Especifica l' <i>id</i> del mètode de configuració definit a nivell de <Catalog> que conté mètodes per a utilitzar en aquest paràmetre.
<i>constraint</i>	no	sèrie	Especifica l'ID d'una restricció definida a nivell d'element <Catalog> per a l'arxiu de catàleg actual.
<i>priority</i>	no	enter	Rang d'execució d'aquest paràmetre en el mètode "set" en relació amb altres paràmetres en aquest catàleg. El valor per defecte és 0.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 25. Elements secundaris

Element secundari	Necessari	Descripció
<Descripció>	no	Descripció textual del paràmetre.
<ConstraintDef>	no	Definició de restricció de paràmetre (ordres disruptives).
<Get>	no	Definició del mètode de configuració de l'operació "get". Aquest element pot aparèixer diverses vegades.
<Set>	no	Definició del mètode de configuració de l'operació "set". Aquest element pot aparèixer diverses vegades.
<Diff>	no	Definició del mètode de configuració de l'operació <b>diff</b> .
<Discover>	no	Definició del mètode de configuració del "discovery" de destinació.

## Atribut



Taula 26. Atributs

Atribut	Descripció
<i>nom</i>	L'atribut de nom només identifica un paràmetre dins d'un arxiu de catàleg. Consulteu el tema de l'atribut de nom de paràmetre per obtenir més informació.
<i>type</i>	<p>L'atribut de tipus necessari indica el tipus de valor del paràmetre. Els valors suportats són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sèrie, per sèries alfanumèriques</li> <li>• enter, per valors numèrics</li> <li>• enter-bi, per valors numèrics amb una K, M, G, T, P majúscula o minúscula opcional o el sufix E per a "kilo", "mega", "giga", "tera", "peta" i "hexa". Aquests sufixes s'interpreten com a potències de 1024;</li> <li>• integer-si, per valors numèrics amb un sufix SI opcional. Com en el cas del tipus enter-bi, els sufixos d'excepció s'interpreten com a potències de 1000.</li> <li>• booleà, per a valors booleans. Els valors suportats són el 0 i l'1.</li> <li>• binari, per a valors binaris, codificats com a sèries de base 64 en perfils.</li> </ul>
<i>reboot</i>	<p>El valor per defecte de l'atribut "reboot" booleà és "fals". Si un canvi de paràmetre necessita que entri un vigor una reengegada, aquest paràmetre haurà de tenir el seu atribut "reboot" establert en "true" (vertader).</p> <p>El mateix AIX Runtime Expert mai reengega sistemes. Per defecte, l'ordre <b>artexset</b> no forçarà la definició de paràmetres de reengegada. Si el perfil conté paràmetres de reengegada, l'ordre fallarà:</p> <pre>0590-502: profile has parameters that require a reboot. Profile has not been set. Use -l all flag to force set for all parameters</pre> <p>Si es crida amb l'indicador <i>-l</i> apropiat, l'ordre <b>artexset</b> estableix el valor i adverteix als usuaris que cal efectuar una reengegada per a que els canvis entrin en vigor:</p> <pre>0590-206 A manual post-operation is required for thechanges to take effect Please reboot the system</pre>
<i>priority</i>	<p>Per defecte, l'ordre <b>artexset</b> no estableix els paràmetres en cap ordre definit. L'atribut <i>priority</i> es pot utilitzar per alterar aquest comportament i forçar que s'estableixi un paràmetre abans o després d'altres paràmetres.</p> <p>La prioritat per defecte és 0. L'atribut de prioritat es pot utilitzar per canviar la prioritat per defecte per qualsevol valor enter entre el -2147483648 i el 2147483647. Els paràmetres amb una prioritat més alta s'executen abans dels paràmetres amb una prioritat més baixa. L'ordre en què s'estableixen els paràmetres amb la mateixa prioritat no està definit.</p>
<i>targetClass</i>	<p>Alguns paràmetres s'han d'associar amb una destinació, tal com s'explica en la secció "L'element de destinació" d'un perfil. Aquests paràmetres han de tenir l'atribut <i>targetClass</i> establert per a la llista separada per comes de les seves classes de destinació suportades.</p>
<i>cfgmethod</i>	<p>Un element <b>&lt;ParameterDef&gt;</b> pot heretar elements de línia d'ordres d'un element <b>&lt;CfgMethod&gt;</b> fent referència a aquest atribut <i>id</i> de mètode de configuració amb l'atribut <i>cfgmethod</i>. Per obtenir més informació sobre mètodes de configuració, consulteu la secció de l'element <b>&lt;CfgMethod&gt;</b>.</p>

Taula 26. Atributs (continuació)

Atribut	Descripció
<i>constraint</i>	Un element <code>&lt;ParameterDef&gt;</code> pot utilitzar l'atribut de restricció per fer referència a l'atribut ID d'un element <code>&lt;ConstraintDef&gt;</code> , indicant que el paràmetre està subjecte a la restricció en qüestió. Per obtenir més informació sobre restriccions, consulteu la secció de "L'element <code>&lt;ConstraintDef&gt;</code> ".

## Exemples

- A continuació hi ha un exemple d'una definició de paràmetre amb un tipus d'enter alternatiu: *kernel\_heap\_size* de l'arxiu de catàleg *vmoParam.xml*:

```
<ParameterDef name="kernel_heap_psize" type="integer-bi">
```

En extreure el valor d'aquest paràmetre mitjançant una ordre **artexget**, el resultat és una cosa semblant (extret del perfil resultant).

```
<Nom del paràmetre="kernel_heap_psize" valor="16M"... />
```

El valor de paràmetre s'interpretarà de forma diferent, en funció del tipus:

  - Ja que es declara que és de tipus enter-bi, el valor és 16M= 16,777,216.
  - Si el tipus hagués estat enter-si, el valor hauria estat "16M"=16,000,000.
- Exemple d'un paràmetre binari: la base de dades de signatures de confiança *tsd.dat* en el catàleg *tsdParam.xml*:

```
<ParameterDef name="tsdatabase" type="binary">
```
- Exemple d'un paràmetre amb un atribut *reboot*. El tipus de paràmetre d'abocament de memòria en el catàleg *sysdumpdevParam.xml*:

```
<ParameterDef name="type_of_dump" type="string" reboot="true">
```
- Exemple d'un paràmetre amb una classe de destinació: el paràmetre *addr* del catàleg *mktcpipParam.xml* s'aplica a una interfície de xarxa específica:

```
<ParameterDef name="addr" type="string" cfgmethod="mktcpip" targetClass="interface">
```
- Exemple d'un paràmetre amb diverses classes de destinació: el paràmetre d'especificació de denominació de *coreParam.xml* s'aplica a un usuari específic (root, administrador, visitant, etc.) en un registre específic (arxius, LDAP).

```
<ParameterDef name="namingspecification" type="string" reboot="true" targetClass="user,registry"
cfgmethod="coremgt">
```
- Exemple d'ús de l'atribut *cfgmethod*: per l'operació `<Get type="current">`, el paràmetre fix del catàleg *chlicenseParam.xml* hereta l'element `<Command>` del mètode de configuració *chlicense* però també defineix el seu propi `<Filter>` i `<Mask>` localment per a aquesta mateixa operació:

```
<CfgMethod id="chlicense">
  <Get type="current">
    <Command>lslicense -c -A</Command>
  </Get>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="fixed" cfgmethod="chlicense" type="integer">
  <Get type="current">
    <Filter>tail -n 1 | cut -d: -f3</Filter>
    <Mask value="1">(.)</Mask>
  </Get>
</ParameterDef>
```
- Exemple d'ús de l'atribut de restricció: el paràmetre d'autoritzacions del catàleg *authParam.xml* està subjecte a la restricció **setkst** definida anteriorment en un element `<ConstraintDef>`:

```
<ParameterDef name="authorizations" cfgmethod="cat" constraint="setkst" type="string">
```

## Informació relacionada

L'atribut *name*.

Atribut de nom:

El nom d'un paràmetre sovint ve dictat per l'ordre utilitzada per obtenir o establir el paràmetre.

Els noms de paràmetre han de ser únics dins d'un arxiu de catàleg. Resulta necessari per assegurar que un element **<Parameter>** en un perfil es pugui associar amb un element **<ParameterDef>** únic en un arxiu de catàleg.

- Si l'ordre **get** mostra diversos parells de paràmetre-valor, a continuació, es pot fer servir l'element **<Mask>** per extreure varis paràmetres d'una única sortida d'ordre. Això només es pot fer si el nom del paràmetre coincideix amb el nom utilitzat en la sortida de l'ordre **get**.
- Si l'ordre **set** accepta diversos parells de paràmetre-valor, a continuació, es poden fer servir les seqüències `%n` i `%v1` en un element **<Argument>** per definir múltiples paràmetres en una única ordre. Això només es pot fer si el nom del paràmetre coincideix amb el nom utilitzat per l'ordre **set**.

## Exemples

1. Exemple: l'ordre **raso -a** utilitzada en el catàleg `rasoParam.xml` mostra un paràmetre per línia de visualització:

```
kern_heap_noexec = 0
kernel_noexec = 1
mbuf_heap_noexec = 0
mtrc_commonbufsize = 485
```

En aquest cas tan fàcil, els noms dels paràmetres seran *kernel\_heap\_noexec*, *kernel\_noexec*, etc.

2. Exemple: l'ordre utilitzada en el mètode de configuració **get** del catàleg `acctct1Param.xml` mostra un resultat que és més difícil d'analitzar. No només és el nom del paràmetre integrat en una sentència sense formatar, sinó que es localitzen tan els noms dels paràmetres com llurs valors. Els mètodes de configuració "get" hauran d'executar l'ordre en establir la variable d'entorn **LANG=C** i, en cada línia, substituir les paraules clau per noms de paràmetre pertinents:

```
La comptabilitat avançada no s'està executant.
La notificació per correu electrònic està desactivada.
L'adreça de correu electrònic actual que cal utilitzar no està definida.
Recuperar temps de comptabilitat de CPU en mode turbo és Fals.
```

En l'exemple anterior, els noms de variable que s'han escollit són `accounting`, `email`, `email_addr` i `turacct`.

## Informació relacionada

- L'element **<Parameter>**
- L'element **<Mask>**
- Expansió d'elements de línia d'ordres

L'element **<ConstraintDef>**:

## Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**,**<ParameterDef>**

S'admeten els atributs següents:

Taula 27. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>id</i>	no*	sèrie	Especifica el nom de la restricció de paràmetre.

\*Aquest atribut ha d'especificar-se per als elements **<Constraint>** definits a nivell de catàleg.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 28. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Descripció
<b>&lt;Descripció&gt;</b>	no	Descripció textual de l'ordre disruptiva.
<b>&lt;PreOp&gt;</b>	no	Operacions disruptives que cal executar abans d'establir el valor del paràmetre.
<b>&lt;PostOp&gt;</b>	no	Operacions disruptives que cal executar després d'establir el valor del paràmetre.
<b>&lt;BuiltIn&gt;</b>	no	Operació disruptiva incorporada. Aquest element pot aparèixer diverses vegades.

## Ús

Alguns paràmetres d'adaptació i de configuració és possible que necessitin operacions disruptives per que els canvis en els valors entrin en vigor. Una operació disruptiva és aquella operació que pot interrompre temporalment l'accés a un servei o a un dispositiu. Les operacions disruptives típiques reinicien un dimoni, munten o desmunten un sistema de fitxers o col·loquen una targeta d'adaptador de xarxa en línia o fora de línia. El programa AIX Runtime Expert utilitza restriccions que mostren que un paràmetre necessita operacions disruptives per a que els canvis entrin en vigor. S'utilitza un element **<ConstraintDef>** per definir aquestes restriccions.

La restricció es pot definir de les següents maneres:

- Dins d'un element **<ParameterDef>**, si la restricció només s'aplica a un únic paràmetre.
- A nivell de catàleg, l'element **<ConstraintDef>** ha de tenir un atribut *id* per permetre que es pugui fer referència posteriorment a la restricció en elements **<ParameterDef>**.

## Restricció incorporada

L'element **<BuiltIn>** no conté cap atribut ni element secundari.

La restricció incorporada defineix operacions que estan codificades en el motor ànima. Actualment només hi ha una restricció incorporada definida: *bosboot*. La diferència entre les restriccions incorporades i d'altres operacions disruptives és que l'ordre *bosboot* mai és executada per AIX Runtime Expert. El motor ànima només advertirà que es necessita un *bosboot* per a que els canvis entrin en vigor.

0590-206 Es necessita una postoperació manual per a que els canvis entrin en vigor  
Realitzeu un bosboot

## Restricció PreOp i PostOp

L'element **<PreOp>** defineix ordres obligatòries (expressions d'interpret d'ordres) que cal executar abans de que el valor del paràmetre sigui establert pel mètode de configuració definit. L'element **<PostOp>** defineix ordres obligatòries que cal executar després de l'execució del mètode de configuració definit.

Un element **<ConstraintDef>** ha de contenir 0 o un element secundari **<PreOp>** i 0 o un element secundari **<PostOp>**.

## Exemples

1. Exemple d'una restricció incorporada (a nivell de catàleg)

```
<ConstraintDef id="bosboot">
  <Description>
  <NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="51" msgNum="3">
    bosboot
  </NLSCatalog>
  </Description>
  <Built>Inbosboot</BuiltIn>
</ConstraintDef>
```

2. Exemple de restricció **<PreOp>**: la restricció *clic* en el catàleg *trustchkParam.xml*. Tingueu en compte que en aquest exemple, l'ordre **preop** no executa res, només comprova la presència d'una extensió kernel que l'ordre **set** necessita. Si l'extensió kernel no està instal·lada, la restricció definida en l'element **<PreOp>** fallarà i l'ordre **set** no s'executarà:

```
<ConstraintDef id="clic">
  <Description>
  <NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="48" msgNum="3">
    Check that the clic.rte kernel extension is installed.
  </NLSCatalog>
  </Description>
  <PreOp>plslpp -l "clic*"</PreOp>
</ConstraintDef>
```

3. Exemple de restricció **<PostOp>**: la restricció Taules de seguretat de kernel definida en el catàleg *authParam.xml*. Les bases de dades modificades han de carregar-se només una vegada en el kernel després d'haver efectuat totes les modificacions.

```
<ConstraintDef id="setkst">
  <Description>
  <NLSCatalog catalog="artexcat.cat" setNum="5" msgNum="3">
    Send the authorizations database to the KST (Kernel Security Tables)
  </NLSCatalog></Description>
  <PostOp>/usr/sbin/setkst -t auth &gt;/dev/null</PostOp>
</ConstraintDef>
```

L'element **<CfgMethod>**:

## Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**

S'admet l'atribut següent:

Taula 29. Atribut

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>id</i>	sí	sèrie	Especifica el nom del mètode de configuració.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 30. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Número	Descripció
<b>&lt;Get&gt;</b>	no	0 – 1	Definició del mètode de configuració de l'operació "get". Aquest element pot aparèixer diverses vegades.
<b>&lt;Set&gt;</b>	no	0 – 1	Definició del mètode de configuració de l'operació "set". Aquest element pot aparèixer diverses vegades.

Taula 30. Elements secundaris (continuació)

Elements secundaris	Necessari	Número	Descripció
<Diff>	no	0 – 1	Definició del mètode de configuració de l'operació <b>diff</b> .
<Discover>	no	0 – 1	Definició del mètode de configuració del "discovery" de destinació.
<Property>	no	0 – qualsevol	Assigna una propietat als paràmetres amb el mètode de configuració.

## Ús

L'element <CfgMethod> defineix un mètode de configuració al que posteriorment un paràmetre pot fer referència utilitzant l'atribut *cfgmethod* de l'element <ParameterDef>. A continuació, el paràmetre hereta tots els elements definits en el mètode de configuració referenciat.

En funció del paràmetre, la utilització d'una configuració pot oferir diversos avantatges sobre la definició local:

- Es simplifica l'arxiu de catàleg, evitant la duplicació dels mateixos elements de línia d'ordres per a diversos paràmetres.
- Permet que múltiples paràmetres puguin ser tractats per una sola ordre.

## Exemple

El catàleg vmoParam.xml defineix molts paràmetres que tots ells utilitzen el mateix mètode de configuració. Aquí trobareu una versió simplificada d'aquest catàleg:

```
<Catalog id="vmoParam" version="2.1">
  <CfgMethod id="vmo">
    <Get type="current">
      <Command>/usr/sbin/vmo -a</Command>
      <Mask name="1" value="2">[:space:]*(.*) = (.*)</Mask>
    </Get>

    <Get type="nextboot">
      <Command>/usr/sbin/vmo -r -a</Command>
      <Mask name="1" value="2">[:space:]*(.*) = (.*)</Mask>
    </Get>

    <Set type="permanent">
      <Command>/usr/sbin/vmo -p%a</Command>
      <Argument>%n=%v1</Argument>
    </Set>

    <Set type="nextboot">
      <Command>/usr/sbin/vmo -r%a</Command>
      <Argument>%n=%v1</Argument>
    </Set>
  </CfgMethod>

  <ParameterDef name="ame_maxfree_mem" cfgmethod="vmo" type="integer" />
  <ParameterDef name="ame_min_ucpool_size" cfgmethod="vmo" type="integer" />
  <ParameterDef name="ame_minfree_mem" cfgmethod="vmo" type="integer" />
  ...
</Catalog>
```

## Informació relacionada

- Generació de línies d'ordres
- L'element <Get>
- L'element <Set>

L'element <Get>:

## Sintaxi

Element principal: <CfgMethod>, <ParameterDef>

S'admet l'atribut següent:

Taula 31. Atribut

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>type</i>	sí	sèrie	Especifica el tipus de l'ordre <b>get</b> (actual o <i>nextboot</i> ).

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 32. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Número	Descripció
<Ordre>	no	0 – 1	Ordre
<Argument>	no	0 – 1	Arguments de línia d'ordres
<Stdin>	no	0 – 1	Arguments que admet l'element <Stdin>
<Filter>	no	0 – 1	Filtre
<Mask>	no	0 – 1	Màscara de captura de sortida
<Prereq>	no	0 – qualsevol	Assigna un prerequisit per a l'operació "get"

L'element <Command> ha d'estar definit per a cada paràmetre, ja sigui a nivell de <CfgMethod> o directament a nivell de <ParameterDef>.

## Ús

L'element <Get> descriu com es captura el valor d'un paràmetre en concret. Es pot utilitzar, o bé directament en l'element <ParameterDef>, o bé en un element <CfgMethod> referenciat en l'element <ParameterDef> utilitzant l'atribut *cfgmethod* o utilitzant una combinació d'aquestes dues possibilitats.

S'haurien de definir dos elements "Get" per a cada paràmetre, un per a cada valor suportat de l'atribut *type*:

- Get **type="current"** identifica el mètode que s'executarà per recuperar el valor de temps d'execució del paràmetre.
- Get **type="nextboot"** identifica el mètode que s'executarà per recuperar el valor que el paràmetre tindrà després de la següent reengegada del sistema.
- El mètode "get" que s'executi dependrà de la operació que s'estigui realitzant:
  - Si es crida l'ordre **artexget** amb l'indicador *-r*, llavors s'utilitza el mètode "get" actual.
  - Si es crida l'ordre **artexget** amb l'indicador *-n*, llavors s'utilitza el mètode "get" *nextboot*.
  - Si es crida l'ordre **artexget** amb l'indicador *-p*, l'execució del mètode dependrà de l'entrada de paràmetres per a l'atribut *applyType*. El mètode "get" actual s'utilitza per als paràmetres que tenen el seu atribut *applyType* establert en temps d'execució i el mètode "get" *nextboot* s'utilitza per als paràmetres que tenen un atribut *applyType* de reengegada.

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

L'element **<Mask>**.

L'element **<Set>**:

L'element **<Set>** defineix com crear una línia d'ordres per establir el valor d'un paràmetre.

## Sintaxi

Element principal: **<CfgMethod>**, **<ParameterDef>**

S'admet l'atribut següent:

Taula 33. Atribut

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>type</i>	sí	sèrie	Especifica el tipus d'ordre <b>set</b> com a actual o de següent reinici.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 34. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Número	Descripció
<b>&lt;Ordre&gt;</b>	no	0 – 1	Ordre
<b>&lt;Argument&gt;</b>	no	0 – 1	Arguments de línia d'ordres
<b>&lt;Stdin&gt;</b>	no	0 – 1	Arguments Stdin
<b>&lt;Prereq&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Assigna un prerequisit per a l'operació <b>&lt;Set&gt;</b>

**Nota:** L'element **<Command>** ha d'estar definit per a cada paràmetre, ja sigui a nivell de **<CfgMethod>** o directament a nivell de **<ParameterDef>**.

## Ús

Hi ha tres tipus d'elements **<Set>** que es poden definir per a cada paràmetre, que s'identifiquen per el seu atribut *type* necessari:

- Set **type="current"** defineix una operació "set" que només canvia el valor del paràmetre de la versió actual. Qualsevol canvi realitzat utilitzant l'operació "set" es perdrà després de una reengegada del sistema.
- Set **type="nextboot"** defineix una operació "set" que només canvia el valor que adoptarà el paràmetre després de la següent reengegada del sistema. El valor actual no es modifica.
- Set **type="permanent"** defineix una operació "set" que canvia tant el valor actual com el valor de l'engegada següent del paràmetre.

El tipus d'execució d'operació "set" es decideix en base als paràmetres inclosos quan s'executa l'ordre **artexset**, que es basa en l'atribut *applyType* del paràmetre en el perfil. La següent taula resumeix els mètodes "set" que s'executen, en funció dels mètodes "set" definits en l'arxiu de catàleg i depenent de l'atribut *applyType* del paràmetre:



Taula 35. Configuració dels mètodes - configuració dels tipus de mètode definits i l'atribut del paràmetre `applyTyp`.

actual	enggada següent	permanent	temps d'execució	enggada següent
0	0	0	no definit (error)	no definit (error)
0	0	1	establir com a permanent	no definit (error)
0	1	0	establir enggada següent + advertiment	establir enggada següent
0	1	1	establir com a permanent	no definit (error)
1	0	0	establir actual + advertiment	establir enggada següent
1	0	1	establir com a permanent	no definit (error)
1	1	0	establir actual, establir següent enggada	establir enggada següent
1	1	1	establir com a permanent	establir enggada següent

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres.

L'element `<Diff>`:

L'element `<Diff>` defineix com crear una línia d'ordres per comparar dos valors d'un paràmetre.

## Sintaxi

Element principal: `<CfgMethod>`, `<ParameterDef>`

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 36. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Descripció
<code>&lt;Command&gt;</code>	no	Ordre
<code>&lt;Argument&gt;</code>	no	Arguments de línia d'ordres
<code>&lt;Stdin&gt;</code>	no	Arguments Stdin
<code>&lt;Filter&gt;</code>	no	Filtre
<code>&lt;Mask&gt;</code>	no	Màscara de captura de sortida

**Nota:** L'element `<Command>` ha d'estar definit per a cada paràmetre, ja sigui a nivell de `<CfgMethod>` o directament a nivell de `<ParameterDef>`.

## Ús

L'element `<Diff>` normalment no és necessari, doncs l'estructura sap com comparar dos valors de paràmetre internament en base al tipus (sèrie, enter, enter-bi, binari, etc.). No obstant, si la comparació interna no s'adapta a un paràmetre en concret, es pot utilitzar en el seu lloc una ordre externa.

## Exemple

El següent element `<Diff>` es pot utilitzar per a la majoria de paràmetres, encara que resulta més eficient l'ús de la funció de comparació interna. L'element `<Diff>` utilitza l'ordre `diff` per comparar dos arxius que contenen els dos valors:

```
<Diff>
  <Command>/usr/bin/diff %f1 %f2; echo $?</Command>
</Diff>
```

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres.

L'element **<Mask>**.

L'element *<Discover>*:

L'element **<Discover>** defineix com crear una línia d'ordres per descobrir destinacions per a un paràmetre que les suporti.

## Sintaxi

Element principal: **<CfgMethod>**, **<ParameterDef>**

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 37. Elements secundaris

Elements secundaris	Necessari	Número	Descripció
<b>&lt;Ordre&gt;</b>	no	0 – 1	Ordre
<b>&lt;Prereq&gt;</b>	no	0 – qualsevol	Assigna un prerequisit per a l'operació "discover"

**Nota:** L'element **<Command>** ha d'estar definit per a cada paràmetre, ja sigui a nivell de **<CfgMethod>** o directament a nivell de **<ParameterDef>**.

## Ús

S'utilitza una ordre "discover" per obtenir la llista d'instàncies de destinació per a un paràmetre determinat.

La sortida d'una ordre "discover" per a un paràmetre que suporta N classes de destinació tenen el següent format:

```
class_1=inst_1_1;class_2=inst_2_1;...;class_N=inst_N_1
class_1=inst_1_2;class_2=inst_2_2;...;
class_N=inst_N_2class_1=inst_1_3;
class_2=inst_2_3;...;class_N=inst_N_3
...
```

L'ordre **artexget** genera i executa una ordre "discover" per paràmetres que satisfacin un dels següents criteris:

- Continguin un element **<Target>** amb els atributs *instance* i *class* buits. **<Target class="" instance="" />**
- Continguin com a mínim un element **<Target>** amb un atribut *match*: **<Target class="..." match="..." />**

L'ordre **artexset** necessita addicionalment que es satisfacin els següents dos criteris:

- L'ordre **artexset** es crida amb l'indicador *-d*.
- L'element **<Parameter>** del perfil tenen l'atribut *setDiscover* establert en vertader.

## Exemples

1. El catàleg `mktcpipParam.xml` utilitza la següent ordre "discover" per obtenir la llista d'interfícies de xarxa definides en el sistema:

```
<Discover>
  <Command>
    /usr/sbin/lsdev -C -c if -F "name" | /usr/bin/sed -e 's/^/interface='
  </Command>
</Discover>
```

Aquesta ordre genera la següent sortida:

```
interface=en0
interface=et0
interface=lo0
```

2. El catàleg `chuserParam.xml` utilitza la següent ordre **discover** per obtenir la llista de tots els usuaris per a tots els mòduls d'autenticació que es puguin carregar:

```
<Discover>
  <Command>
    /usr/sbin/luser -a registry ALL | /usr/bin/sed -e "s/\(.*\) registry=\(.*\)/module=\2;user=\1/g"
  </Command>
</Discover>
```

Aquesta ordre genera la següent sortida:

```
module=LDAP;user=daemon
module=LDAP;user=bin
module=LDAP;user=sys
module=LDAP;user=adm
...
module=files;user=root
module=files;user=daemon
module=files;user=bin
module=files;user=sys
module=files;user=adm
...
```

L'element `<Command>`:

L'element `<Command>` defineix l'ordre base utilitzada per efectuar l'operació definida per l'element principal.

## Sintaxi

Element pare: `<Get>`, `<Set>`, `<Diff>`, `<Discover>`, `<PrereqDef>`, `<Prereq>`, `<PropertyDef>`, `<Property>`, `<Command>`

## Ús

El contingut de l'element `<Command>` s'expandeix tal com es descriu a la secció Expansió d'elements de la línia d'ordres i es combina amb altres elements de línia d'ordres per formar una línia d'ordres completa. Consulteu la secció Generació de línies d'ordres per obtenir informació detallada.

Alguns caràcters que sovint es troben en expressions de l'interpret d'ordres com ara `<`, `>` i `&` no estan permesos en documents XML. Aquests caràcters han de substituir-se per la corresponent entitat XML:

Taula 38. Entitats XML

Caràcter	Entitat XML
<code>&lt;</code>	<code>&amp;lt;</code>
<code>&gt;</code>	<code>&amp;gt;</code>
<code>&amp;</code>	<code>&amp;amp;</code>

De forma alternativa, es pot utilitzar una secció CDATA si l'expressió conté massa caràcters d'aquests. Les seccions CDATA comencen per `<![CDATA[` i finalitzen per `]]>`.

L'element `<Command>` ha d'estar definit per a cada operació suportada de cada paràmetre, tan a nivell `<CfgMethod>` com a nivell `<ParameterDef>`.

## Exemple

El catàleg envParam.xml defineix un paràmetre denominat perfil que representa el contingut de l'arxiu /etc/profile. Per a aquest paràmetre, l'element <Get> utilitza l'ordre cat per capturar el contingut de l'arxiu /etc/profile:

```
<ParameterDef name="profile">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/bin/cat /etc/environment</Command>
  </Get>
</ParameterDef>
```

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

Expansió d'elements de línia d'ordres

L'element <Argument>:

## Sintaxi

Element pare: <Get>, <Set>, <Diff>, <PrereqDef>, <Prereq>, <PropertyDef>, <Property>

## Ús

El contingut de l'element <Argument> s'expandeix tal com es descriu en la secció Expansió d'elements de línia d'ordres i es combina amb els elements <Command> i/o els elements <Stdin> per formar una línia d'ordres completa. Consulteu la secció Generació de línies d'ordres per obtenir informació detallada.

Alguns caràcters que sovint es troben en expressions de l'interpret d'ordres com ara <, > i & no estan permesos en documents XML. Aquests caràcters han de substituir-se per la corresponent entitat XML:

Taula 39. Entitats XML

Caràcter	Entitat XML
<	&lt;
>	&gt;
&	&amp;

De forma alternativa, es pot utilitzar una secció CDATA si l'expressió conté massa caràcters d'aquests. Les seccions CDATA comencen per <![CDATA[ i finalitzen per ]]>.

## Exemple

El catàleg vmoParam.xml utilitza l'element <Argument> per afegir un argument a l'ordre vmo per a cada paràmetre vmo en el perfil:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Set type="permanent">
    <Command>/usr/sbin/vmo -p%a</Command>
    <Argument> -o %n=%v1</Argument>
  </Set>
</CfgMethod>
```

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

Expansió d'elements de línia d'ordres

L'element `<Stdin>`:

### Sintaxi

Element pare: `<Get>`, `<Set>`, `<Diff>`, `<PrereqDef>`, `<Prereq>`, `<PropertyDef>`, `<Property>`

### Ús

El contingut de l'element `<Stdin>` s'expandeix tal i com es descriu en la secció `Expansió d'elements de la línia d'ordres` i les dades resultants s'escriuen en la sortida estàndard de la línia d'ordres generada per a la operació definida en l'element principal.

### Exemple

El catàleg `envParam.xml` defineix un paràmetre denominat `perfil` que representa el contingut de l'arxiu `/etc/profile`. Per a aquest paràmetre, l'operació "set" escriu el valor del paràmetre en la entrada estàndard de l'ordre `cat` per sobreescriure l'arxiu `/etc/profile`:

```
<ParameterDef name="profile">
  <Set type="permanent">
    <Command>/usr/bin/cat &gt; /etc/profile</Command>
    <Stdin>%v1</Stdin>
  </Set>
</Get>
```

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

Expansió d'elements de línia d'ordres

L'element `<Filter>`:

### Sintaxi

Element pare: `<Get>`, `<Diff>`, `<PropertyDef>`, `<Property>`

### Ús

El contingut de l'element `<Filter>` és una ordre a la que es passa com a entrada la sortida de la línia d'ordres generada per l'operació definida en l'element principal.

Alguns caràcters que sovint es troben en expressions de l'interpret d'ordres com ara `<`, `>` i `&` no estan permesos en documents XML. Aquests caràcters hauran de ser substituïts per la corresponent entitat XML:

Taula 40. Entitats XML

Caràcter	Entitat XML
<	&lt;
>	&gt;
&	&amp;

De forma alternativa, es pot utilitzar una secció CDATA si l'expressió conté massa caràcters d'aquests. Les seccions CDATA comencen per <![CDATA[ i finalitzen per ]]>.

### Exemple

El catàleg nfsParam.xml utilitza l'element <Filter> per l'operació "get" del paràmetre *v4\_root\_node* per extreure el node arrel de la sortida de l'ordre **nfsd -getnode**:

```
<ParameterDef id="v4_root_node">
  <Get type="current">
    <Command>
      /usr/sbin/nfsd -getnodes
    </Command>
    <Filter>
      /usr/bin/awk -F: 'NR == 2 { printf("%s", $1) }'
    </Filter>
  </Get>
</ParameterDef>
```

### Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

L'element <Mask>:

### Sintaxi

Element pare: <Get>, <Diff>, <Discover> (només a <SeedDef>), <PropertyDef>, <Property>

Els atributs següents s'admeten quan s'utilitzen a un element <Get> o <Diff>:

Taula 41. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	no	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb el nom del paràmetre. Els valors vàlids són l'1 i el 2.
<i>value</i>	no	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb el valor del paràmetre. Els valors vàlids són l'1 i el 2.

Els atributs següents s'admeten quan s'utilitzen al subelement <Discover> d'un element <SeedDef>:

Taula 42. Atributs

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>catalog</i>	sí	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb el nom del catàleg. Els valors vàlids són l'1, el 2 i el 3.
<i>nom</i>	sí	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb el nom del paràmetre. Els valors vàlids són l'1, el 2 i el 3.
<i>destinació</i>	no	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb la destinació del paràmetre. Els valors vàlids són l'1, el 2 i el 3.

S'admet l'atribut següent quan s'utilitza amb l'element **<PropertyDef>** o **<Property>**:

Taula 43. Atribut

Atribut	Necessari	Tipus	Descripció
<i>value</i>	no	enter	Especifica l'índex de les subexpressions que coincideixen amb el nom del paràmetre. S'ha de definir a "1", si s'especifica.

## Ús

L'element **<Mask>** defineix una expressió regular que s'aplica a cada línia d'ordres de sortida per extreure dades des de qualsevol línia. Les dades que s'han extret depenen d'on s'utilitza l'element **<Mask>**.

Si no s'especifiquen valors, l'última línia de la sortida d'ordres que coincideix amb l'expressió regular s'utilitza per extreure les dades. La dada que s'ha extret és la part de la línia que coincideix amb l'expressió regular. Quan s'utilitza amb l'element **<Get>** o **<Diff>**, la dada extreta s'utilitza com el valor del paràmetre. Quan s'utilitza amb l'element **<PropertyDef>** o **<Property>** la dada extreta s'utilitza com el valor de propietat.

Si només s'especifica l'atribut *valor*, s'ha de configurar com a 1 i l'expressió regular només pot contenir una única subexpressió. L'última línia a la sortida d'ordre que coincideix amb l'expressió s'utilitza per extreure dades. La dada que s'ha extret és la part de la línia que només coincideix amb la primera subexpressió. Quan s'utilitza amb l'element **<Get>** o **<Diff>**, la dada extreta s'utilitza com el valor del paràmetre. Quan s'utilitza amb l'element **<PropertyDef>** o **<Property>** la dada extreta s'utilitza com el valor de propietat.

Si s'especifiquen els atributs *nom* i *valor*, un d'aquests atributs s'han de definir a 1 ai l'altre a 2 i les expressions regulars han de tenir les dues subexpressions. S'extreuen un *nom* i un *valor* des de cada línia de la sortida d'ordre que coincideix amb l'expressió regular. Quan s'utilitza a un element **<Get>**, el nom s'utilitza com el nom de paràmetre i el valor com el valor de paràmetre. Quan s'utilitza a un element **<Diff>** el nom s'utilitza com el nom de paràmetre i el valor com el valor de paràmetre. L'ús de l'aquesta funció, els valors de diversos paràmetres es poden extreure amb una única ordre **get** i diversos paràmetres es podran comparar amb una única ordre **diff**.

Quan s'utilitza el subelement **<Discover>** d'un element **<SeedDef>**, s'han d'especificar els atributs de nom i catàleg. S'extreuen un nom de catàleg i el nom de paràmetre des de cada línia de la sortida d'ordre

que coincideix amb l'expressió regular. Si un catàleg que coincideix amb el nom de catàleg extret és al sistema i si conté una definició d'un paràmetre que coincideix amb el nom de paràmetre extret, s'insereix un paràmetre al perfil. L'argument de destinació opcional es pot afegir per extreure una definició de destinació per a cada paràmetre descobert. La definició de destinació ha de seguir la llista separada per punts i comes de format de parelles classe=instància, com per exemple classe1=instància1;classe2=instància2;...

## Exemples

1. El catàleg vmoParam.xml utilitza l'element **<Mask>** amb els atributs *name* i *value* per extreure tots els valors de paràmetre des d'una única ordre **vmo -a**:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/sbin/vmo -a</Command>
    <Mask name="1" value="2">[[:space:]]*(.*) = (.*)</Mask>
  </Get>
</CfgMethod>
```

2. Si el catàleg vmoParam.xml ha estat escrit de forma que s'ha utilitzat una ordre separada per capturar el valor de cada paràmetre, llavors es podria haver utilitzat l'element **<Mask>** amb el conjunt d'atributs *value* i sense cap atribut *name*:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/sbin/vmo -o %n</Command>
    <Mask value="1"> = (.*)</Mask>
  </Get>
</CfgMethod>
```

3. O mitjançant una expressió regular que coincideix només amb el valor:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/sbin/vmo -o %n</Command>
    <Mask>[^ ]*$</Mask>
  </Get>
</CfgMethod>
```

Dels tres exemples anteriors, el primer és el més eficient ja que només precisa una única ordre per capturar tots els paràmetres d'ordre **vmo**. Els exemples 2 i 3 generen una ordre separada per a cada paràmetre d'ordre **vmo**, doncs s'utilitza el nom del paràmetre en l'element **<Command>**.

4. L'element següent **<SeedDef>** defineix una llavor que es pot utilitzar per descobrir tots els atributs de tots els dispositius. Utilitza una destinació per designar el dispositiu on operen:

```
<SeedDef name="devAttr">
  <Discover>
    <Command>
      /usr/sbin/ldev -F 'name class subclass type' |
      while read DEV CLASS SUBCLASS TYPE
      do
        /usr/sbin/lattr -F attribute -l $DEV |
        while read PAR
        do
          echo device=$DEV devParam.$CLASS.$SUBCLASS.$TYPE $PAR
        done
      done
    </Command>
    <Mask target="1" catalog="2" name="3">(.) (.) (.) <Mark>
  </Discover>
</SeedDef>
```

L'ordre de descobriment imprimeix cada atribut de dispositiu descoberta a una línia separada, utilitzant el format següent:

```
device=DeviceName devParam.Class.Subclass.Type AttributeName
```

Per exemple,



```
device=en0 devParam.if.EN.en tcp_recvspace
device=en0 devParam.if.EN.en tcp_sendspace
device=ent0 devParam.adapter.vdevice.IBM,1-lan alt_addr
device=ent0 devParam.adapter.vdevice.IBM,1-lan chksum_offload
```

## Informació relacionada

Generació de línies d'ordres

Element `<SeedDef>`:

L'element `<SeedDef>` defineix una llavor que es pot utilitzar a un perfil mitjançant l'element `<Seed>`.

## Sintaxi

Element principal: `<Catalog>`

S'admet l'atribut següent:

Taula 44. Atribut

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la llavor. Aquest nom ha de ser únic a cada catàleg.

S'admet el següent element secundari:

Taula 45. Element secundari

Element secundari	Obligatori	Descripció
<code>&lt;Discover&gt;</code>	sí	Especifica l'ordre que s'utilitza amb els paràmetres de descobriment.

## Ús

S'utilitzen les llavors per descobrir paràmetres de forma dinàmica durant una operació de "get".

Quan s'emeta l'ordre `artexget`, cada element `<Seed>` en un perfil d'entrada s'expandeix a un o més elements en funció de les regles que es defineixen a l'element coincident `<SeedDef>` del fitxer de catàleg. Aquest procés s'anomena paràmetre "discovery". L'ordre `artexget` continua de manera habitual amb un perfil expandit.

L'element `<SeedDef>` només conté un subelement `<Discover>`, que defineix una ordre que s'ha d'executar i una màscara que ha d'extreure noms de paràmetre, noms de catàleg (lístes separades per dos punts, sense l'extensió `.xml`) i de manera opcional destinacions des la sortida de l'ordre (mitjançant el format `class1=instance1;class2=instance2;...`). Per a cada línia de la sortida, es carrega el primer catàleg des de la llista separada per dos punts que es troba al sistema. Si es troba la definició de paràmetre en aquest catàleg, es crearà un perfil de sortida que té les destinacions que s'han extret des la línia. S'ignoren les línies des la sortida d'ordres que no coincideixen amb la màscara o per la qual no s'ha trobat cap fitxer de catàleg o que no té cap definició de paràmetre si es troba al fitxer de catàleg.

## Exemples

1. El catàleg següent defineix un element `<SeedDef>` que s'anomena `vmoTunables` que descobreix totes les llavors `vmo tunables` sense restriccions que admet l'AIX Runtime Expert:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Catalog id="vmoSeed">
  <SeedDef name="vmoTunables">
```

```

    <Discover>
      <Command>/usr/sbin/vmo -x | /usr/bin/awk -F, '{ print "vmoParam:" $1 }'</Command>
      <Mask catalog="1" name="2">(.*):(.*)/Mask>
    </Discover>
  </SeedDef>
</Catalog>

```

L'ordre de descobriment imprimeix cada ajust a una línia separada, que està precedit pel nom del catàleg que defineix els ajustos:

```

...
vmoParam:enhanced_affinity_vm_pool_limit
vmoParam:esid_allocator
vmoParam:force_realias_lite
vmoParam:kernel_heap_psize
...

```

El perfil següent utilitza la llavor *vmo tunables* per capturar totes les llavors *vmo tunables* sense restriccions que admet l'AIX Runtime Expert:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile>
  <Catalog id="vmoSeed">
    <Seed name="vmoTunables"/>
  </Catalog>
</Profile>

```

Quan l'ordre **artexget -r** s'executa el perfil, l'ordre genera un perfil semblant a l'exemple següent:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Profile>
  <Catalog id="vmoParam">
    ...
    <Parameter name="enhanced_affinity_vm_pool_limit" value="10"/>
    <Parameter name="esid_allocator" value="0"/>
    <Parameter name="force_realias_lite" value="0"/>
    <Parameter name="kernel_heap_psize" value="65536" applyType="nextboot" reboot="true"/>
    ...
  </Catalog>
</Profile>

```

2. L'element següent **<SeedDef>** defineix una llavor que s'utilitza per descobrir tots els atributs de tots els dispositius. L'element utilitza una llavor de destinació per designar el dispositiu on funciona:

```

<SeedDef name="devAttr">
  <Discover>
    <Command>
      /usr/sbin/ldev -F 'name class subclass type' |
      while read DEV CLASS SUBCLASS TYPE
      do
        /usr/sbin/lattr -F attribute -l $DEV |
        while read PAR
        do
          echo device=$DEV devParam.$CLASS.$SUBCLASS.$TYPE:devParam.$CLASS
          .$SUBCLASS:devParam.$CLASS $PAR
        done
      done
    </Command>
    <Mask target="1" catalog="2" name="3">(.*) (.*) (.*)</Mask>
  </Discover>
</SeedDef>

```

L'ordre de descobriment imprimeix cada atribut de dispositiu descoberta a una línia separada, utilitzant el format següent:

```

device=DeviceName devParam.Class.Subclass.Type:devParam.Class.Subclass:devParam.Class
AttributeName

```

Per exemple:

```

device=en0 devParam.if.EN.en:devParam.if.EN:devParam.if tcp_recvspace
device=en0 devParam.if.EN.en:devParam.if.EN:devParam.if tcp_sendspace
device=en0 devParam.adapter.vdevice.IBM,1-lan:devParam.adapter.vdevice:devParam.adapter
alt_addr
device=en0 devParam.adapter.vdevice.IBM,1-lan:devParam.adapter.vdevice:devParam.adapter
chksum_offload

```

Element <Prereq>:

L'element <Prereq> assigna un prerequisit a les operacions <Get>, <Set> i <Discover>.

## Sintaxi

Element pare: <Get>, <Set>, i <Discover>

S'admet l'atribut següent:

Taula 46. Atribut

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>id</i>	no	sèrie	Especifica un únic identificador

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 47. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Descripció
<Ordre>	no	Ordre
<Argument>	no	Arguments de línia d'ordres
<Stdin>	no	Arguments que admet l'element <Stdin>
<ErrorMessage>	no	S'ha d'imprimir el missatge si fallen els prerequisits

**Nota:** L'element <Command> s'ha definit per a cada prerequisit: als nivells <ParameterDef> o <CfgMethod> o a un element <PrereqDef>.

## Ús

**Prereqs** són ordres que condicionen el procés d'una operació <Get>, <Set> <Discover> per a paràmetres que s'utilitzen a aquestes operacions <Get>, <Set> i <Discover>. Els paràmetres pels quals falla una ordre **prereq** (codi de retorn no zero) s'ometen i es defineix un missatge d'error al prerequisit que es mostra.

L'element <Prereq> assigna un prerequisit a les operacions principals <Get>, <Set> i <Discover>. El prerequisit es defineix localment a l'element <Prereq> o heretat des un element de nivell alt <Prereq> o <PrereqDef> que té un atribut coincident *ID*.

Un paràmetre té tots els prerequisits definits localment a l'element <ParameterDef>. El prerequisit també té les propietats definides al mètode de configuració del paràmetre, si s'utilitza un mètode de configuració. La conseqüència és que si es defineix un prerequisit a un element <CfgMethod>, tots els elements <ParameterDef> que utilitzen el mètode de configuració tindrà automàticament aquest prerequisit (tot i que alguns d'aquests elements han de tornar a definir el prerequisit localment).

Els elements <Command>, <Argument>, <Stdin> i <ErrorMessage> que defineixen un prerequisit per a una operació proporcionada se cerquen en aquesta ordre:

- Al subelement <Prereq> de l'operació rellevant de l'element <ParameterDef>.

- Si l'element **<ParameterDef>** té un atribut *cfgmethod*, al subelement **<Prereq>** que té un *ID* coincident de l'operació rellevant del mètode de configuració.
- A l'element de catàleg **<PrereqDef>** que té un ID coincident.

### Exemple

L'exemple següent defineix un prerequisit que comprova que s'apliquen els paràmetres **netaddr** i **netaddr6** al mateix sistema on es capturen:

```
<ParameterDef name="netaddr" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Set type="permanent">
    <Prereq>
      <Command>[[ `usr/bin/uname -f` = %p[nodeId] ]]</Command>
      <ErrorMessage>Parameter cannot be applied to a different node</ErrorMessage>
    </Prereq>
  </Set>
</ParameterDef>

<ParameterDef name="netaddr6" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Set type="permanent">
    <Prereq>
      <Command>[[ `usr/bin/uname -f` = %p[nodeId] ]]</Command>
      <ErrorMessage>Parameter cannot be applied to a different node</ErrorMessage>
    </Prereq>
  </Set>
</ParameterDef>
```

En aquest exemple, s'executa dues vegades la prova: una vegada per al paràmetre **netaddr** i una altra per al paràmetre **netaddr6**. Aquest processament dual és perquè cada paràmetre té els seus prerequisits amb el seu propi element **<Command>**. Consulteu, "Element **<PrereqDef>**" per a un exemple que només necessita una execució de la prova.

### Informació relacionada

- "Generació de línies d'ordres" a la pàgina 120
- "Element **<PrereqDef>**"

Element **<PrereqDef>**:

L'element **<PrereqDef>** es pot utilitzar més tard en un element **<Prereq>**.

### Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**

S'admet l'atribut següent:

Taula 48. Atribut

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la propietat.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 49. Elements secundaris

Element secundari	Obligatori	Descripció
<Command>	no	Ordre
<Argument>	no	Arguments de línia d'ordres
<Stdin>	no	Arguments que admet l'element <Stdin>
<ErrorMessage>	no	Missatge per imprimir si falla el prerequisit

**Nota:** L'element <Command> s'ha definit per a cada prerequisit: als nivells <ParameterDef> o <CfgMethod> o a un element <PrereqDef>.

## Ús

**Prereq** són ordres que condicionen l'execució de les operacions <Get>, <Set>, i <Discover> per als paràmetres que utilitzen les operacions <Get>, <Set>, o <Discover>. Els paràmetres pels quals falla una ordre **prereq** (codi de retorn no zero) s'ometen i es defineix un missatge d'error al prerequisit que es mostra.

L'element <PrereqDef> defineix un prerequisit. Més tard es pot associar aquest prerequisit amb una operació d'un paràmetre o un mètode de configuració mitjançant un element <Prereq> que té el mateix atribut *id*.

## Exemple

L'exemple següent defineix el prerequisit *IDnode* als paràmetres **netaddr** i **netaddr6**:

```
<PrereqDef id="nodeId">
  <Command>[[ `usr/bin/uname -f` = %p[nodeId] ]]</Command>
  <ErrorMessage>Parameter cannot be applied to a different node</ErrorMessage>
</PrereqDef>

<ParameterDef name="netaddr" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Set type="permanent">
    <Prereq id="nodeId"/>
  </Set>
  <Property name="nodeId"/>
</ParameterDef>

<ParameterDef name="netaddr6" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Set type="permanent">
    <Prereq id="nodeId"/>
  </Set>
  <Property name="nodeId"/>
</ParameterDef>
```

En aquest exemple, la prova només s'executa una vegada perquè els dos paràmetres utilitzen el mateix element <Command> per als seus prerequisits i la línia d'ordres que s'ha generat és la mateixa per als dos paràmetres.

## Informació relacionada

- “Generació de línies d'ordres” a la pàgina 120
- “Element <Prereq>” a la pàgina 115

Element <Property>:

L'element <Property > assigna una propietat a un paràmetre o a un mètode de configuració.

## Sintaxi

Element principal: **<CfgMethod>**, **<ParameterDef>**

S'admet l'atribut següent:

Taula 50. Atribut

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la propietat.

S'admeten els següents elements secundaris:

Taula 51. Element secundari

Element secundari	Obligatori	Descripció
<b>&lt;Ordre&gt;</b>	no	Ordre
<b>&lt;Argument&gt;</b>	no	Arguments de línia d'ordres
<b>&lt;Stdin&gt;</b>	no	Arguments que admet l'element <b>&lt;Stdin&gt;</b>
<b>&lt;Filter&gt;</b>	no	Filtre
<b>&lt;Mask&gt;</b>	no	Màscara de captura de sortida

**Nota:** L'element **<Command>** s'ha definit per a cada propietat: als nivells **<ParameterDef>** o **<CfgMethod>** o a un element **<PropertyDef>**.

## Ús

Les propietats són parells de valors clau associats a un paràmetre. El valor dels parells de valor clau es recupera des dels ordres **artexget -r** i **artexget -n** i es desen al perfil de sortida. Els valors de propietat que s'han desat en un perfil es poden inserir a una línia d'ordres amb la seqüència **%p[nom\_propietat]**.

L'element **<Property >** assigna una propietat a un paràmetre o a un mètode de configuració. La propietat es defineix localment a l'element **<Property>** o heretat des d'un element de nivell alt **<Property>** o **<PropertyDef>** que té un atribut coincident.

Un paràmetre té tots les propietats definides localment a l'element **<ParameterDef>**. El paràmetre també té totes les propietats definides al mètode de configuració de paràmetres, si s'utilitza un mètode de configuració. La conseqüència és que si es defineix una propietat a un element **<CfgMethod>**, tots els elements **<ParameterDef>** que utilitzen el mètode de configuració tindrà automàticament aquesta propietat (tot i que alguns d'ells han de tornar a definir la propietat localment).

S'han extret els valors de propietat des de la sortida d'una línia d'ordres. La línia d'ordres d'ordre es construeix combinant els elements **<Command>**, **<Argument>**, **<Stdin>** i **<Filter>** com es descriuen a la secció Generació de línies d'ordres. Heu d'utilitzar un dels valors de propietat següents: la sortida sense format de la línia d'ordres o la porció de la sortida que coincideix amb la màscara, si s'especifica un element **<Mask>** .

Els elements **<Command>**, **<Argument>**, **<Stdin>**, **<Filter>** i **<Mask>** que defineixen una propietat se cerquen en aquesta ordre:

- A l'element **<Property>** al nivell **<ParameterDef>**.
- Si l'element **<ParameterDef>** té un atribut *cfgmethod*, al mètode de configuració de l'element **<Property>** que té un atribut de *nom* coincident.
- A l'element de catàleg **<PropertyDef>** que té un atribut de nom coincident.

## Exemple

L'exemple següent assigna una propietat *IDnode* als paràmetres **netaddr** i **netaddr6**:

```
<ParameterDef name="netaddr" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Property name="nodeId">
    <Command>/usr/bin/uname -f</Command>
    <Mask>.*</Mask>
  </Property>
</ParameterDef>

<ParameterDef name="netaddr6" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Property name="nodeId">
    <Command>/usr/bin/uname -f</Command>
    <Mask>.*</Mask>
  </Property>
</ParameterDef>
```

En aquest exemple, la màscara coincideix amb la línia sencera i només s'utilitzen per excloure el caràcter *salt de línia* al final de cada sortida d'ordre.

En aquest exemple, s'executa dues vegades l'ordre **uname** una vegada per al paràmetre **netaddr** i una altra per al paràmetre **netaddr6**. L'ordre s'executa dues vegades perquè cada paràmetre té la seva pròpia propietat amb el seu element **<Command>**. Consulteu “Element **<PropertyDef>**”, per a un exemple que només necessita un per executar l'ordre **uname**.

### Informació relacionada

- “Generació de línies d'ordres” a la pàgina 120
- “Expansió d'elements de línia d'ordres” a la pàgina 123
- “Element **<PropertyDef>**”

*Element <PropertyDef>*:

L'element **<PropertyDef>** defineix una propietat que es pot utilitzar a un element **<Property>**.

### Sintaxi

Element principal: **<Catalog>**

S'admet l'atribut següent:

*Taula 52. Atribut*

Atribut	Obligatori	Tipus	Descripció
<i>nom</i>	sí	sèrie	Especifica el nom de la propietat.

Els següents elements secundaris estan suportats:

*Taula 53. Element secundari*

Element secundari	Obligatori	Descripció
<b>&lt;Ordre&gt;</b>	no	Ordre
<b>&lt;Argument&gt;</b>	no	Arguments de línia d'ordres
<b>&lt;Stdin&gt;</b>	no	Arguments que admet els elements <b>&lt;Stdin&gt;</b>
<b>&lt;Filter&gt;</b>	no	Filtre
<b>&lt;Mask&gt;</b>	no	Màscara de captura de sortida

**Nota:** L'element `<Command>` s'ha definit per a cada propietat: als nivells `<ParameterDef>` o `<CfgMethod>` o a un element `<PropertyDef>`.

## Ús

Les propietats són parells de valors clau associats a un paràmetre. El valor dels parells de valor clau es recuperen des les ordres `artexget -r` i `artexget -n` i es desen al perfil de sortida. Els valors de propietat que s'han desat en un perfil es poden inserir a una línia d'ordres amb la seqüència `%p[nom_propietat]`.

L'element `<PropertyDef>` defineix una propietat. Aquesta propietat es pot associar més tard a un paràmetre o un mètode de configuració amb l'element `<Property>` que té el mateix atribut de nom.

## Exemple

L'exemple següent assigna una propietat `IDnode` als paràmetres `netaddr` i `netaddr6`:

```
<PropertyDef name="nodeId">
  <Command>/usr/bin/uname -f</Command>
  <Mask>.*</Mask>
</PropertyDef>

<ParameterDef name="netaddr" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Property name="nodeId"/>
</ParameterDef>

<ParameterDef name="netaddr6" type="string" targetClass="device" cfgmethod="attr">
  <Property name="nodeId"/>
</ParameterDef>
```

En aquest exemple, l'ordre `uname` només s'executa una vegada perquè els dos paràmetres utilitzen el mateix element `<Command>` per a la seva propietat i la línia d'ordres que s'ha generat és la mateixa per als dos paràmetres.

## Informació relacionada

- “Generació de línies d'ordres”
- “Expansió d'elements de línia d'ordres” a la pàgina 123
- “Element `<Property>`” a la pàgina 117

## Generació de línies d'ordres

L'estructura AIX Runtime Expert es basa en ordres externes per capturar, establir i, opcionalment comparar valors de paràmetres. Aquest tema explica com es creen les línies d'ordres segons la informació de sintaxi facilitada en els arxius de catàleg.

## Operacions

Per a cada paràmetre, es poden definir les operacions següents:

- Get `type="current"`, que s'utilitza per capturar el valor actual del paràmetre.
- Get `type="nextboot"`, que s'utilitza per capturar el valor del paràmetre que el paràmetre tindrà després d'un reboot (reengegada).
- Set `type="current"`, que s'utilitza per establir el valor actual del paràmetre. Aquest valor de paràmetre es perd en reengagar.
- Set `type="nextboot"`, que s'utilitza per establir el valor del paràmetre que el paràmetre tindrà després d'un reboot (reengegada).
- Set `type="permanent"`, que s'utilitza per establir el valor actual del paràmetre, sabent que aquest valor persistirà després d'un reboot (reengegada).
- L'operació `diff`, que s'utilitza per comparar dos valors del paràmetre.



- L'operació "discover", que s'utilitza per cerca destinacions per paràmetres que les admeten.
- Propietat, que s'utilitza per capturar una propietat per a un paràmetre.
- Prerequisit, que s'utilitza per a la condició de l'execució de les operacions "get", "set" o "discover" d'un paràmetre proporcionat.

No cal definir totes les operacions per a tots els paràmetres. S'han de definir les dues operacions de **get** i totes les operacions de **set** que admeten els paràmetres. L'operació **diff** és opcional, i si no està definit, comparacions entre valors de paràmetre que es creen internament basats en el tipus de paràmetre com una sèrie i un enter. Només cal definir l'operació **discover** per a aquells paràmetres que tenen destinacions. Només es defineixen les propietats i els prerequisits quan sigui necessari.

## Elements de línia d'ordres

Per a cada operació admesa per un paràmetre, es pot utilitzar un màxim de cinc elements diferents per definir com es pot crear una línia d'ordres per realitzar l'operació:

- Element **<Command>**, que s'utilitza per definir l'ordre base per manejar paràmetres.
- Element **<Stdin>**, que s'utilitza per definir dades que s'escriuran en l'entrada estàndard de la línia d'ordres.
- Element **<Argument>**, que s'utilitza per inserir dades específiques en un element **<Command>** o **<Stdin>**.
- Element **<Filter>**, que s'utilitza per filtrar la sortida d'una línia d'ordres per a les operacions **get** i **diff**.
- L'element **<Mask>** s'utilitza per extreure dades des de la sortida d'una línia d'ordres per a les operacions **get**, **diff** i **property**.

Quan cal realitzar una operació, els elements **<Command>**, **<Stdin>**, **<Argument>** i **<Filter>** definits per a l'operació sol·licitada es combinen per generar un conjunt de línies d'ordres, tal com s'explica en el tema "Algoritme de generació de línies d'ordres" a la pàgina 122. A continuació, les línies d'ordres generades són executades per l'interpret d'ordres. Per les operacions **get**, **diff** i **property**, l'element **<Mask>** s'utilitza per extreure les dades sol·licitades (valors de paràmetre, resultats de comparació o els valors de propietat) de la sortida d'ordre.

## Mètodes de configuració

Els elements de línia d'ordres es poden definir localment dins d'un element **<ParameterDef>** o es poden heretar d'un element **<CfgMethod>** referenciat en l'element **<ParameterDef>** utilitzant l'atribut *cfgmethod*.

Combinació permesa: el conjunt d'elements de línia d'ordres definit per a una operació específica d'un paràmetre específic és la unió d'elements de línia d'ordres definits localment sota l'element **<ParameterDef>**, i els elements de línia d'ordres definides per a la mateixa operació en l'element **<CfgMethod>** referenciat per l'atribut *cfgmethod* de l'element **<ParameterDef>**. Si s'ha definit el mateix element de línia d'ordres tan localment com en un mètode de configuració, llavors la definició local té precedència.

Per exemple, en aquest arxiu de catàleg no optimitzat:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="nextboot">
    <Command>/usr/sbin/vmo -r%a</Command>
    <Mask name="1" value="2">[[[:space:]]*(.*) = (.*)</Mask>
  </Get>

  <Set type="permanent">
    <Command>/usr/sbin/vmo -p -o%a</Command>
    <Argument> -o %n=%p</Argument>
  </Set>
</CfgMethod>
```

```

<ParameterDef name="lpgg_size" cfgmethod="vmo">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/sbin/vmo -o lpgg_size</Command>
    <Mask name="1" value="2">[[[:space:]]*(.*) = (.*)</Mask>
  </Get>

  <Get type="nextboot">
    <Argument> -o lpgg_size</Argument>
  </Get>
</ParameterDef>

```

podem veure que:

- L'operació **<Get type="current">** està completament definida a nivell de **<ParameterDef>**.
- L'operació **<Get type="nextboot">** té alguns elements definits a nivell de **<CfgMethod>** (**<Command>** i **<Mask>**) i alguns elements definits a nivell de **<ParameterDef>** (**<Argument>**).
- L'operació **<Get type="current">** està completament definida a nivell de **<CfgMethod>**.

L'ús d'un mètode de configuració té dos avantatges fonamentals:

- Simplifica el catàleg. En molts casos, les definicions de paràmetre heretaran tots els seus elements de línia d'ordres d'un mètode de configuració i l'element **<ParameterDef>** estarà buit.
- Permet agrupar diferents paràmetres en una única línia d'ordres, sempre que és possible.

## Algoritme de generació de línies d'ordres

Les línies d'ordres es generen utilitzant un algoritme que permet agrupar molts paràmetres en una única ordre.

L'agrupació de paràmetres no només és recomanable des del punt de vista del rendiment i de l'eficiència sinó que també és necessària per a determinats paràmetres. Per exemple, els paràmetres **vmo** *lpgg\_regions* i *lpgg\_size*, que no es poden establir de forma independent i han de col·locar-se junts en una única invocació d'ordre **vmo**.

L'algoritme de generació de línies d'ordres equival funcionalment als següents passos:

1. Cada paràmetre d'un perfil d'entrada té els seus elements **<Command>** i **<Stdin>** parcialment expandits. Durant aquesta fase, les seqüències `%a`, `%v1[name]`, `%v2[name]`, `%f1[name]` i `%f2[name]` s'ignoren i no s'expandeixen.
2. Paràmetres que verifiquen que s'agrupin les següents cinc condicions:
  - Els paràmetres utilitzen el mateix element **<Command>**.
  - Els paràmetres utilitzen el mateix element **<Stdin>**.
  - Els paràmetres utilitzen el mateix element **<Filter>**.
  - L'expansió de l'element **<Command>** realitzada durant el pas 1 ha generat sèries idèntiques.
  - L'expansió del seu element **<Stdin>** realitzada durant el pas 1 ha generat sèries idèntiques.

Ara, el grup té el seus propis elements **<Command>** i **<Stdin>** parcialment expandits i el seu propi element **<Filter>** compartit per tots els paràmetres del grup.
3. Per a cada grup de paràmetres, el grup d'elements **<Command>** i **<Stdin>** tenen les seqüències `%v1[name]`, `%v2[name]`, `%f1[name]` i `%f2[name]` expandides. El nom del paràmetre només es cerca dins del grup.
4. Per a cada grup de paràmetres, el grup d'elements **<Command>** i **<Stdin>** tenen les seqüències `%a` expandides: cada paràmetre del grup té el seu propi element **<Argument>** expandit, y la concatenació d'aquests elements **<Argument>** expandits substitueix tota seqüència `%a` en els elements **<Command>** i **<Stdin>**.

El resultat d'aquest procés és un conjunt de línies d'ordres, amb opcionalment dades per escriure en la seva entrada estàndard i una ordre per filtre la seva sortida.

### Expansió d'elements de línia d'ordres:

Els elements **<Command>**, **<Stdin>** i **<Argument>** admeten seqüències especials que l'estructura AIX Runtime Expert expandeix per produir les línies d'ordres finals.

La taula que trobareu a continuació és una breu referència de totes les seqüències suportades. Per obtenir informació detallada sobre una seqüència, consulteu les seccions que se citen a continuació.

*Taula 54. Seqüència*

Seqüència	S'expandeix en
%%	El caràcter % literal.
%a	La concatenació de les sèries <b>Argument</b> expandides de tots els paràmetres que es pot processar en la mateixa línia d'ordres.
%n	El nom del paràmetre.
%v1	El valor del paràmetre.
%v2	El segon valor del paràmetre. Només és vàlid per operacions <b>diff</b> .
%f1	El nom de l'arxiu temporal que contindrà el valor del paràmetre.
%f2	El nom de l'arxiu temporal que contindrà el segon valor del paràmetre. Només és vàlid per operacions <b>diff</b> .
%v1[name]	El valor del nom del paràmetre.
%v2[name]	El segon valor del nom del paràmetre. Només és vàlid per operacions <b>diff</b> .
%f1[name]	El nom d'un arxiu temporal que contindrà el valor del nom del paràmetre.
%f2[name]	El nom d'un arxiu temporal que contindrà el segon valor del nom de paràmetre. Només és vàlid per operacions <b>diff</b> .
%t[class]	El nom de la instància de destinació per a la classe de destinació.
%p[nom]	El valor de la propietat <i>nom</i> .
%c	L'ID del catàleg.

### Com escapar seqüències %

Els noms de paràmetres, els valors de paràmetres i els noms de destinació que AIX Runtime Expert expandeix s'especifiquen entre cometes simples quan s'utilitzen dins d'un element **<Command>** o dins d'un element **<Argument>** que s'haurà d'inserir (mitjançant la seqüència %a) en un element **<Command>**. Així es pot assegurar que les sèries es passin a l'interpret d'ordres com una sola paraula, encara que continguin espais o altres caràcters especials. A més a més, tots els caràcters de cometes simples dins de l'expressió expandida estarà ben escapat.

Els autors dels catàlegs han de prestar especial atenció en no utilitzar les seqüències %n, %v1, %v2, %v1[name], %v2[name] ni %t[class] dins d'una sèrie entre cometes. Si s'han d'utilitzar aquestes seqüències dins d'una sèrie, la sèrie haurà de tancar-se abans de la seqüència %, com es mostra en l'exemple següent:

```
echo "Parameter "%n" is set to "%v1
```

Una anomalia en fer-ho podria traduir-se en línies d'ordres incorrectes i en un risc per a la seguretat.

## La seqüència %%

La seqüència %% s'expandeix en un caràcter % literal.

Per exemple, la sèrie:

```
/bin/ps -aeF"%%a"
```

s'expandeix en la sèrie següent:

```
/bin/ps -aeF"a"
```

## La seqüència %a

La seqüència %a es pot utilitzar tan en la sèrie <Command> com en la sèrie <Stdin>. Es substitueix per la concatenació de les sèries <Argument> expandides de tots els paràmetres que es poden tractar en la mateixa ordre (consulteu el tema Generació de línies d'ordres per obtenir una descripció formal de l'agrupació de paràmetres).

Per exemple, el catàleg següent (tingueu en compte que es podria simplificar mitjançant l'ús de la seqüència %n) :

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="current"
    <Command>/usr/sbin/vmo%%a</Command>
  </Get>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="lgpg_size" cfgmethod="vmo">
  <Get type="current">
    <Argument> -o lgpg_size</Argument>
  </Get>
</ParameterDef>
<ParameterDef name="lgpg_regions" cfgmethod="vmo">
  <Get type="current">
    <Argument> -o lgpg_regions</Argument>
  </Get>
</ParameterDef>
```

i el perfil següent:

```
<Parameter name="lgpg_size" />
<Parameter name="lgpg_regions" />
```

generaran la següent línia d'ordres per a l'operació "get current":

```
/usr/sbin/vmo -o lgpg_size -o lgpg_regions
```

## La seqüència %n

La seqüència %n és substituïda pel nom del paràmetre.

Utilitzant la seqüència %n, l'exemple de la secció %a podria simplificar-se de la següent manera:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Get type="current">
    <Command>/usr/sbin/vmo%%a</Command>
    <Argument> -o %n</Argument>
  </Get>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="lgpg_size" cfgmethod="vmo" />
<ParameterDef name="lgpg_regions" cfgmethod="vmo" />
```

amb el perfil següent:

```
<Parameter name="lgpg_size" />
<Parameter name="lgpg_regions" />
```

Es generaria la següent línia d'ordres per a l'operació "get current":

```
/usr/sbin/vmo -o 'lpgg_size' -o 'lpgg_regions'
```

### Les seqüències %v1 i %v2

La seqüència %v1 és substituïda pel valor del paràmetre.

La seqüència %v2 només és vàlida per a operacions <Diff> i es substitueix pel segon valor del paràmetre.

Per exemple, el catàleg següent:

```
<CfgMethod id="vmo">
  <Set type="permanent">
    <Command>/usr/sbin/vmo -p%a</Command>
    <Argument> -o %n=%v1</Argument>
  </Set>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="lpgg_size" cfgmethod="vmo" />
<ParameterDef name="lpgg_regions" cfgmethod="vmo" />
```

amb el perfil següent:

```
<Parameter name="lpgg_size" value="16M"/>
<Parameter name="lpgg_regions" value="128" />
```

generarà la següent línia d'ordres per a l'operació **set permanent**:

```
/usr/sbin/vmo -p -o 'lpgg_size'='16M' -o 'lpgg_regions'='128'
```

### Les seqüències %f1 i %f2

Les seqüències %f1 i %f2 són substituïdes pel nom de l'arxiu temporal creat abans d'executar l'ordre. El contingut de l'arxiu és el valor del paràmetre per a %f1 i el segon valor del paràmetre per a %f2. La seqüència %f2 només es pot utilitzar en operacions <Diff>.

Per exemple, el catàleg següent:

```
<ParameterDef name="some_file">
  <Diff>
    <Command>/usr/bin/diff %f1 %f2</Command>
  </Diff>
</ParameterDef>
```

quan es realitza un **artexdiff** entre dos perfils que inclouen el mateix paràmetre amb un valor diferent:

```
<Parameter name="some_file" value="foo"/>
<Parameter name="some_file" value="bar" />
```

llavors es crearan dos arxius temporals /tmp/file1 i /tmp/file2 (els noms reals dels arxius seran diferents) que contindran respectivament les sèries "foo" i "bar" i s'executarà l'ordre següent:

```
/usr/bin/diff /tmp/file1 /tmp/file2
```

### Les seqüències %v1[name] i %v2[name]

La seqüència %v1[name] és substituïda pel valor del nom del paràmetre.

La seqüència %v2[name] només és vàlida per a operacions <Diff> i és substituïda pel segon valor del nom del paràmetre.

Aquelles seqüències són útils quan una ordre de configuració accepta diversos paràmetres al mateix temps, però cal col·locar-ne alguns en una posició determinada en la línia d'ordres. Aquest seria el cas de

l'ordre **chcons**, per exemple, que necessita el camí d'accés al dispositiu de consola o arxiu estiguin en l'últim lloc de la línia d'ordres. La utilització de la seqüència `%v1[name]` permet escriure el catàleg **chcons** de la manera següent:

```
<CfgMethod id="chcons">
  <Set type="nextboot">
    <Command>/usr/sbin/chcons%a %v1[console_device]</Command>
    <Argument> -a %n=%v1</Argument>
  </Set>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="console_device" cfgmethod="chcons" reboot="true" />
<ParameterDef name="console_logname" cfgmethod="chcons" reboot="true" />
<ParameterDef name="console_logsize" cfgmethod="chcons" reboot="true" />
```

amb el perfil següent:

```
<Parameter name="console_device" value="/dev/vty0"/>
<Parameter name="console_logname" value="/var/adm/ras/conslog" />
<Parameter name="console_logverb" value="9" />
```

Aquest catàleg generarà la següent línia d'ordres per a l'operació **set nextboot** :

```
/usr/sbin/chcons -a 'console_logname='/var/adm/ras/conslog' -a 'console_logverb'='9' /dev/vty0
```

### Les seqüències `%f1[name]` i `%f2[name]`

Les seqüències `%f1[name]` i `%f2[name]` són substituïdes pel nom de l'arxiu temporal creat abans d'executar l'ordre. El contingut de l'arxiu és el valor del paràmetre per a `%f1[name]` i el segon valor de paràmetre per a `%f2[name]`. La seqüència `%f2[name]` només es pot utilitzar en operacions **<Diff>**.

### Les seqüències `%t[class]`

La seqüència `%t[class]` és substituïda pel nom de la instància de destinació que s'està tractant per a la classe de destinació.

La seqüència `%t[class]` s'utilitza en paràmetres que s'apliquen a un objecte específic, no a tot el sistema. Un exemple d'això seria l'ordre **chuser**, doncs llurs paràmetres s'apliquen a un usuari específic (root, visitant) i per a un registre específic (arxius, LDAP). El catàleg de l'ordre **chuser** es podria escriure de la següent manera:

```
<CfgMethod id="chuser">
  <Set type="permanent">
<Command>/usr/bin/chuser -R %t[module]%a %t[user]</Command>
    <Argument> %n=%v1</Argument>
  </Set>
</CfgMethod>
<ParameterDef name="shell" cfgmethod="chuser" targetClass="module,user">
<ParameterDef name="histsize" cfgmethod="chuser" targetClass="module,user" />
```

amb el perfil següent, que estableix l'interpret d'ordres i paràmetres *histsize* per usuaris *adam* i *bob* en registres d'arxius i LDAP:

```
<Parameter name="shell" value="/usr/bin/ksh">
  <Target class="module" instance="LDAP" />
  <Target class="user" instance="adam" />
</Parameter>
<Parameter name="histsize" value="5000">
  <Target class="module" instance="LDAP" />
  <Target class="user" instance="adam" />
</Parameter>
<Parameter name="shell" value="/usr/bin/ksh">
  <Target class="module" instance="files" />
  <Target class="user" instance="adam" />
</Parameter>
<Parameter name="histsize" value="5000">
```

```

    <Target class="module" instance="files" />
    <Target class="user" instance="adam" />
</Parameter>
<Parameter name="shell" value="/usr/bin/bash">
    <Target class="module" instance="LDAP" />
    <Target class="user" instance="bob" />
</Parameter>
<Parameter name="histsize" value="10000">
    <Target class="module" instance="LDAP" />
    <Target class="user" instance="bob" />
</Parameter>
<Parameter name="shell" value="/usr/bin/bash">
    <Target class="module" instance="files" />
    <Target class="user" instance="bob" />
</Parameter>
<Parameter name="histsize" value="10000">
    <Target class="module" instance="files" />
    <Target class="user" instance="bob" />
</Parameter>

```

executaria les ordres següents:

```

/usr/bin/chuser -R 'LDAP' 'shell='/usr/bin/ksh' 'histsize']='5000' 'adam'
/usr/bin/chuser -R 'files' 'shell='/usr/bin/ksh' 'histsize']='5000' 'adam'
/usr/bin/chuser -R 'LDAP' 'shell='/usr/bin/bash' 'histsize']='10000' 'bob'
/usr/bin/chuser -R 'files' 'shell='/usr/bin/bash' 'histsize']='10000' 'bob'

```

Presteu atenció a com s'han creat quatre ordres. El motiu és que les seqüències `%(module)` i `%(user)` s'han utilitzat en la sèrie `<Command>`, el que vol dir que cada ordre és específica d'un usuari i mòdul particulars. Degut a això, només s'agrupen els paràmetres que s'apliquen al mateix mòdul i usuari.

### La seqüència `%(nom)`

Se substitueix la seqüència `%(nom)` amb el valor especificat al perfil d'entrada del nom de propietat. Per exemple, el prerequisit següent utilitza la seqüència `%(IDnode)` per comprovar que l'ID del node del sistema local (que ha retornat l'ordre `uname -f`) coincideix amb l'ID del node emmagatzemat a la propietat `IDnode` del perfil:

```

<PrereqDef id="nodeId">
    <Command>[[ `usr/bin/uname -f` = %(nodeId) ]]</Command>
    <ErrorMessage>Parameter cannot be applied to a different node</ErrorMessage>
</PrereqDef>

```

### La seqüència `%c`

La seqüència `%c` s'ha substituït amb l'ID del fitxer del catàleg al qual pertany el paràmetre. És l'ID del catàleg especificat al perfil, que pot ser diferent de l'ID del catàleg que normalment defineix el paràmetre si s'utilitza l'herència del catàleg.

Per exemple, el prerequisit següent utilitza la seqüència `%c` per comprovar que *uniquetype* del dispositiu de destinació coincideix amb el nom del fitxer del catàleg:

```

<PrereqDef id="devUniqueType">
    <Command>[[ "devParam.`usr/sbin/lsdev -F uniquetype -l %(device) | /usr/bin/tr / .`" = %c ]]</Command>
    <ErrorMessage>Parameter cannot be applied to a different device type</ErrorMessage>
</PrereqDef>

```

## Ordres i processos

Una *ordre* és una sol·licitud que s'efectua per dur a terme una operació o per executar un programa. Un *procés* es un programa o ordre que realment s'executa en el sistema.

Amb les ordres podeu indicar al sistema operatiu quina és la tasca que voleu dur a terme. Quan s'escriu una ordre, un intèrpret d'ordres (que també s'anomena *shell*) la desxifra i, a continuació, es processa la tasca adequada.

El sistema operatiu pot executar més d'un procés alhora.

El sistema operatiu permet manipular l'entrada i la sortida (E/S) de dades cap al sistema i des del sistema mitjançant l'ús de determinats símbols i ordres d'E/S. Podeu controlar l'entrada especificant la ubicació des d'on s'han de recopilar les dades. Per exemple, es pot determinar que es llegeixi l'entrada introduïda amb el teclat (entrada estàndard) o bé que es llegeixi des d'un fitxer. Podeu controlar la sortida especificant on s'han de mostrar o emmagatzemar les dades. Així, es poden escriure en una pantalla (sortida estàndard) o bé en un fitxer.

## Ordres

Hi ha ordres que es poden introduir només escrivint una paraula. També es poden combinar ordres de manera que la sortida d'una ordre esdevingui l'entrada per a una altra.

Combinant ordres de manera que la sortida d'una ordre esdevingui l'entrada per a una altra s'anomena *conduïte*.

Els senyaladors defineixen més en detall les accions de les ordres. Un *senyalador* és un modificador que s'utilitza amb el nom de l'ordre a la línia d'ordres; normalment va precedit per un guionet.

Les ordres també poden agrupar-se i emmagatzemar-se en un fitxer. Aquests fitxers es coneixen amb el nom de *procediments d'intèrpret d'ordres* o bé *seqüències de l'intèrpret d'ordres*. D'aquesta manera, en comptes d'executar les ordres individualment, s'executa el fitxer que les conté.

Per introduir una ordre, escriviu el nom de l'ordre a l'indicador i feu clic a la tecla Retorn.

\$ *Nom\_ordre*

### Conceptes relacionats:

“Característiques de l'intèrpret d'ordres” a la pàgina 211  
existeixen diversos avantatges si utilitzeu l'intèrpret d'ordres com a interfície del sistema.

### Tasques relacionades:

“Creació i execució d'una seqüència de l'intèrpret d'ordres” a la pàgina 214  
Un *script de l'intèrpret d'ordres* és un fitxer que conté una o més ordres. Les seqüències de l'intèrpret d'ordres proporcionen una manera fàcil de dur a terme ordres complicades, seqüències d'ordres molt llargues o complexes, i tasques rutinàries. Quan teclegeu el nom d'un fitxer de l'*script de l'intèrpret d'ordres*, el sistema executarà la seqüència d'ordres que contingui el fitxer.

### Sintaxi d'ordres i noms d'ordre:

Mentre que hi ha ordres que s'introdueixen només escrivint una paraula, n'hi ha d'altres que utilitzen senyaladors i paràmetres. Cada ordre té una sintaxi que designa tant els senyaladors i els paràmetres necessaris com els opcionals.

El format comú d'una ordre és el següent:

*Nom\_ordre* senyalador(s) paràmetre(s)

A continuació s'estableixen algunes normes generals sobre les ordres:

- Cal respectar els espais entre ordres, senyaladors i paràmetres.
- Es poden escriure dues ordres a la mateixa línia si se les separa amb un punt i coma (;). Per exemple:  
\$ *Ordre1;Ordre2*

L'intèrpret d'ordres executa les ordres seqüencialment.



- Les ordres són sensibles a majúscules i minúscules. Així, l'interpret d'ordres distingeix les lletres majúscules de les minúscules. Per tant, per a l'interpret d'ordres, l'ordre print no equival a PRINT ni a Print.
- Si una ordre és molt llarga, es pot escriure a més d'una línia mitjançant el caràcter de la barra invertida (\). Amb aquest símbol s'indica la continuació de la línia a l'interpret d'ordres. A l'exemple següent s'observa una ordre que ocupa dues línies:

```
$ ls Mail info temp \
(feua clic a la tecla Return)
```

```
> diary
(apareixerà l'indicador >)
```

El caràcter > és l'indicador secundari (mentre que \$ és l'indicador principal per defecte d'un usuari que no és root) que indica que la línia actual és la continuació de la línia anterior. Cal tenir en compte que csh (l'interpret d'ordres C) no dona un indicador secundari, que el trencament ha de ser al límit d'una paraula i que el seu indicador principal és %.

La primera paraula d'una ordre és el nom de l'ordre. Algunes ordres només tenen un nom.

*Senyaladors d'ordres:*

Els senyaladors segueixen el nom de les ordres. Els senyaladors modifiquen el funcionament d'una ordre o sovint s'anomenen *opcions*.

Se separen mitjançant espais o tabulacions i normalment comencen amb un guionet (-). Hi ha excepcions, **ps**, **tar** i **ar**, amb les quals no cal escriure-hi el guionet al davant. Per exemple, a l'ordre següent:

```
ls -a -F
```

**ls** és el nom de l'ordre, i **-a -F** en són els senyaladors.

En cas que una ordre utilitzi senyaladors, aquests se situen just darrere del nom de l'ordre. Els senyaladors d'un caràcter es poden combinar amb un sol guionet. D'aquesta manera, l'ordre anterior es pot escriure així:

```
ls -aF
```

En algunes circumstàncies, un paràmetre pot començar amb un guionet (-). En aquests casos, cal utilitzar el delimitador guionet guionet (--) abans del paràmetre. El delimitador - indica a l'ordre que el que ve a continuació no és un senyalador, sinó un paràmetre.

Per exemple, si voleu crear un directori que es digui -tmp i escriviu l'ordre següent:

```
mkdir -tmp
```

El sistema mostra un missatge d'error semblant al següent:

```
mkdir: No és un senyalador reconegut: t
Ús: mkdir [-p] [-m mode] Directori ...
```

La manera correcta d'escriure l'ordre és la següent:

```
mkdir -- -tmp
```

Ara ja s'ha creat el nou directori -tmp.

*Paràmetres d'ordre:*

Després del nom de l'ordre, hi pot haver diversos senyaladors, seguits de paràmetres, que de vegades s'anomenen *arguments* o bé *operadors*. Amb els paràmetres s'especifica informació necessària perquè es pugui executar l'ordre.

Si no se n'especifica cap, pot ser que l'ordre prengui un valor per defecte. Per exemple, a l'ordre següent:

```
ls -a temp
```

**ls** és el nom de l'ordre, **-a** és el senyalador i *temp* és el paràmetre. Amb aquesta ordre es mostren tots (**-a**) els fitxers del directori *temp*.

A l'exemple següent:

```
ls -a
```

el valor per defecte és el directori actual perquè no es dona cap paràmetre.

A l'exemple següent:

```
ls temp mail
```

no s'especifica cap senyalador, i *temp* i *mail* són paràmetres. En aquest cas, *temp* i *mail* són dos noms de directori diferents. L'ordre **ls** mostra tots els fitxers de cadascun d'aquests directoris, llevat dels ocults.

Sempre que un paràmetre o bé una opció-argument sigui, o contingui, un valor numèric, el número s'interpreta com un enter decimal, a no ser que s'indiqui d'una altra manera. Els numerals entre el 0 i INT\_MAX, com es defineixen al fitxer `/usr/include/sys/limits.h`, es reconeixen sintàcticament com a valors numèrics.

Si una ordre que es vol utilitzar accepta números negatius com a paràmetres o com a opcions-arguments, es poden fer servir els numerals entre INT\_MIN i INT\_MAX, tots dos com es defineixen al fitxer `/usr/include/sys/limits.h`. Això no significa necessàriament que tots els números d'aquest rang siguin correctes semànticament. Algunes ordres, com per exemple d'impressió, incorporen una especificació que permet un abast de números més reduït. Si es produeix un error, el missatge d'error us permet saber que el valor és fora de l'abast per al qual hi ha suport, i no que la sintaxi de l'ordre sigui incorrecta.

### Sentències d'ús:

Les sentències d'ús són una manera de representar la sintaxi d'ordres i consten de símbols, com ara claudàtors ([ ]), claus ({ }) i barres verticals (|).

A continuació s'ofereix un exemple d'una sentència d'ús de l'ordre **unget**:

```
unget [ -rSID ] [ -s ] [ -n ] Fitxer ...
```

A les sentències d'ús d'ordres s'utilitzen els convenis següents:

- Els elements que s'han d'entrar literalment a la línia d'ordres estan en **negreta**. Aquests elements són el nom de l'ordre, els senyaladors i els caràcters literals.
- Els elements que representen variables que han de substituir un nom estan en *cursiva*. Aquests elements inclouen els paràmetres que s'especifiquen després dels senyaladors i els paràmetres que l'ordre llegeix, com ara *Fitxers* i *Directoris*.
- Els paràmetres situats entre claudàtors són opcionals.
- Els paràmetres situats entre claus són necessaris.
- Els paràmetres situats fora de claudàtors o de claus són necessaris.
- Una barra vertical indica que només se selecciona un paràmetre. Per exemple, [ a | b ] indica que *podeu* escollir entre a, b o cap d'ambdues opcions. En canvi, { a | b } indica que *heu* d'escollir entre a o b.
- Els punts suspensius ( ... ) indiquen si el paràmetre es pot repetir a la línia d'ordres.
- El guionet ( - ) representa l'entrada estàndard.

## Ordre Shutdown:

Si teniu autorització d'usuari root, podeu emprar l'ordre **shutdown** per aturar-lo. Si no teniu autorització per utilitzar l'ordre **shutdown**, només heu de finalitzar la sessió del sistema i deixar que continuï funcionant.

**Atenció:** No apagueu el sistema sense aturar-lo primer. Fer-ho suposaria posar fi a tots els processos que s'executaven en el sistema. Si hi ha altres usuaris treballant en el sistema o si s'estan executant processos de fons, es podrien perdre dades. És convenient realitzar els procediments correctes d'aturada del sistema abans d'aturar-lo.

A l'indicador, escriviu el següent:

```
shutdown
```

Quan finalitza l'ordre **shutdown** i el sistema operatiu deixa de funcionar, s'obté el missatge següent:

```
....tancament completat....
```

Vegeu l'ordre **shutdown** per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Localització d'una altra ordre o programa (ordre whereis):

L'ordre **whereis** localitza les seccions font, binàries i manuals dels fitxers que es determinin. L'objectiu de l'ordre és trobar el programa que es desitgi en una llista de localitzacions estàndard.

Vegeu els exemples següents:

- Per trobar fitxers que no tenen documentació al directori actual, escriviu el següent:

```
whereis -m -u *
```

- Per trobar tots els fitxers que continguin el nom Mail, escriviu el següent:

```
whereis Mail
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
Mail: /usr/bin/Mail /usr/lib/Mail.rc
```

Vegeu l'ordre **whereis** a la publicació *Commands Reference, Volume 6* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Visualització d'informació sobre una ordre (ordre man):

L'ordre **man** permet veure informació sobre ordres, subrutines i fitxers.

El format comú de l'ordre **man** és el següent:

```
man Nom_ordre
```

Per obtenir informació sobre l'ordre **pg**, escriviu el següent:

```
man pg
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

Ordre pg

Propòsit

Formata fitxers per a la visualització.

Sintaxi

```
pg [ - Número ] [ -c ] [ -e ] [ -f ] [ -n ] [ -p Sèrie ]  
[ -s ] [ +Número_línia ] [ +Patró/ ] [ Fitxer ... ]
```

## Descripció

L'ordre `pg` llegeix el nom d'un fitxer del paràmetre `Fitxer` i l'escriu a la sortida estàndard de pantalla en pantalla. Si especifiqueu un `-` (guionet) com a paràmetre `Fitxer` o executeu l'ordre `pg` sense opcions, l'ordre `pg` llegeix l'entrada estàndard. Cada pantalla va seguida d'un indicador. Si feu clic la tecla `Intro`, es mostrarà una altra pàgina. Les subordres que s'utilitzen amb l'ordre `pg` permeten revisar el fitxer o fer-hi cerques.

Vegeu l'ordre **man** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi exacta.

## Visualització de la funció d'una ordre (ordre **whatis**):

L'ordre **whatis** cerca una ordre concreta, una crida al sistema, una funció de biblioteca o un nom de fitxer especial, com especifica el paràmetre **Ordre** des d'una base de dades que es crea amb l'ordre **catman -w**.

Per obtenir informació sobre l'ordre **catman -w**, vegeu **catman -w**. L'ordre **whatis** permet veure la línia que encapçala la secció manual corresponent. Podeu executar, tot seguit, l'ordre **man** per obtenir-ne informació addicional. Per obtenir més informació sobre l'ordre **man**, vegeu **man**.

L'ordre **whatis** equival a utilitzar l'ordre **man -f**.

Per conèixer la funció de l'ordre **ls**, escriviu el següent:

```
whatis ls
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
ls(1) -Mostra el contingut d'un directori.
```

Vegeu l'ordre **whatis** a la publicació *Commands Reference, Volume 6* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Obtenció d'un llistat de les ordres escrites anteriorment (ordre **history**):

Mitjançant l'ordre **history** podeu llistar ordres que ja heu introduït anteriorment.

L'ordre **history** és una ordre incorporada de l'interpret d'ordres Korn que llista les 16 darreres ordres que s'han escrit. L'interpret d'ordres Korn desa les ordres que heu escrit en un fitxer d'històric d'ordres, que normalment s'anomena `$HOME/.sh_history`. Amb aquesta ordre s'estalvia temps quan cal repetir ordres que ja s'han escrit.

L'interpret d'ordres Korn desa per defecte el text de les darreres 128 ordres per a usuaris no root i 512 ordres per a l'usuari root. La grandària del fitxer de l'històric (especificada per la variable d'entorn `HISTSIZE`) no està limitada, tot i que, si el fitxer de l'històric és massa gran, pot ser que l'inici de l'interpret d'ordres Korn sigui més lent.

**Nota:** L'interpret d'ordres Bourne no dona suport a l'històric d'ordres.

Per obtenir una llista de les darreres ordres que hàgiu escrit, a l'indicador, escriviu el següent:

```
historyal
```

L'ordre **history** mostrarà una llista de les 16 darreres ordres que hàgiu escrit. El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
928  ls
929  mail
930  printenv MAILMSG
931  whereis Mail
932  whatis ls
```

```
933 cd /usr/include/sys
934 ls
935 man pg
936 cd
937 ls | pg
938 lscons
939 tty
940 ls *.txt
941 printenv MAILMSG
942 pwd
943 history
```

En primer lloc, la llista mostra la posició de l'ordre al fitxer `$HOME/.sh_history` i, a continuació, l'ordre.

Per obtenir una llista de les darreres cinc ordres, a l'indicador, escriviu el següent:

```
history -5
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
939 tty
940 ls *.txt
941 printenv MAILMSG
942 pwd
943 history
944 history -5
```

Si l'ordre **history** va seguida d'un número, es llistaran totes les ordres anteriors que s'hagin escrit començant per aquest número.

Per obtenir una llista de les ordres des del número 938, a l'indicador, escriviu el següent:

```
history 938
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
938 lscons
939 tty
940 ls *.txt
941 printenv MAILMSG
942 pwd
943 history
944 history -5
945 history 938
```

### Conceptes relacionats:

“Intèrprets d'ordres del sistema operatiu” a la pàgina 208

La interfície amb el sistema operatiu s'anomena *intèrpret d'ordres*.

“Substitució de l'historial d'ordres” a la pàgina 259

Utilitzeu l'ordre incorporada **fc** per veure o editar parts del fitxer d'historial. Per seleccionar el fragment del fitxer que voleu veure o editar, especifiqueu el número o el primer caràcter o caràcters de l'ordre.

### Repetició d'ordres mitjançant l'àlies **r**:

Podeu utilitzar l'àlies de l'intèrpret d'ordres Korn **r** per repetir ordres anteriors.

Escriviu **r**, feu clic a la tecla Retorn i, a continuació, podeu indicar el número o el primer caràcter o caràcters de l'ordre.

Si voleu obtenir una llista de les visualitzacions disponibles al sistema actualment, escriviu `lsdisp` a l'indicador. El sistema retorna la informació en pantalla. Si voleu que la mateixa informació torni a aparèixer, a l'indicador, escriviu el següent:

```
r
```

El sistema tornarà a executar la darrera ordre que heu escrit. En aquest exemple, s'executa l'ordre **lsdisp**.

Per repetir l'ordre **ls \*.txt**, escriviu el següent a l'indicador del sistema:

```
r ls
```

L'àlies de l'interpret d'ordres Korn **r** localitza l'ordre més recent que comenci amb el caràcter o caràcters indicats.

### Substitució de sèries mitjançant l'àlies **r**:

Podeu utilitzar l'àlies **r** de l'interpret d'ordres Korn per modificar una ordre abans que s'executi.

En aquest cas, es pot utilitzar un paràmetre de la forma *Antiga=Nova* per modificar-la abans que s'executi.

Als exemples següents es mostra com utilitzar l'àlies **r**:

- Si la línia d'ordres 940 és **ls \*.txt**, i voleu executar **ls \*.exe**, escriviu el següent a l'indicador:

```
r txt=exe 940
```

Amb aquesta ordre, s'executarà l'ordre 940 i se substituirà **exe** per **txt**.

- Si l'ordre de la línia 940 és l'ordre més recent que comença amb una lletra *l* minúscula, també podeu escriure el següent:

```
r txt=exe l
```

**Nota:** Només se substituirà la primera ocurrència de la sèrie *Antiga* per la sèrie *Nova*. Si s'escriu l'àlies **r** de l'interpret d'ordres Korn sense un caràcter o número d'ordre concret, es produeix la substitució a l'ordre escrita immediatament anterior.

### Edició de l'historial d'ordres:

Utilitzeu l'ordre incorporada a l'interpret d'ordres Korn **fc** per veure o editar fragments del fitxer de l'historial d'ordres.

Per seleccionar el fragment del fitxer que voleu veure o editar, especifiqueu el número o el primer caràcter o caràcters de l'ordre. Podeu especificar una sola ordre o un interval d'ordres.

Si no especifiqueu cap programa de l'editor com a argument per a l'ordre incorporada de l'interpret d'ordres Korn **fc**, s'utilitzarà l'editor que determini la variable *FCEDIT*. Si no s'ha definit la variable *FCEDIT*, s'utilitzarà l'editor `/usr/bin/ed`. L'ordre o les ordres editades s'imprimeixen i s'executen en sortir de l'editor. Utilitzeu l'ordre **printenv** per visualitzar el valor de la variable *FCEDIT*.

Tot seguit es mostren alguns exemples d'edició de l'historial d'ordres:

- Si voleu executar l'ordre:

```
cd /usr/tmp
```

que s'assembla molt a la línia d'ordres 933, escriviu el següent a l'indicador del sistema:

```
fc 933
```

Ara, l'editor per defecte presenta la línia d'ordres 933. Canvieu `include/sys` per `tmp` i, quan sortiu de l'editor, s'executarà l'ordre editada.

- També podeu especificar l'editor que voleu utilitzar amb l'ordre **fc**. Per exemple, si voleu editar una ordre amb l'editor `/usr/bin/vi`, escriviu el següent a l'indicador del sistema:

```
fc -e vi 933
```

Ara, l'editor `vi` presenta la línia d'ordres 933.

- També podeu especificar un interval d'ordres que voleu editar. Per exemple, si voleu editar les ordres de la 930 a la 940, escriviu el següent a l'indicador del sistema:

```
fc 930 940
```

Ara, l'editor per defecte presenta de la línia d'ordres 930 a la 940. Quan sortiu de l'editor, totes les ordres que hi apareixien s'executaran seqüencialment.

### Creació de l'àlies d'una ordre (ordre alias de l'interpret d'ordres):

Un *àlies* permet crear un nom de drecera per a una ordre, un nom de fitxer o qualsevol text de l'interpret d'ordres. Amb aquest sistema, s'estalvia molt de temps quan hi ha tasques que es realitzen sovint. Podeu crear un àlies e l'ordre.

Mitjançant l'ordre incorporada de l'interpret d'ordres Korn **alias** podeu definir una paraula com a àlies d'una ordre. Un àlies es pot fer servir per tornar a definir ordres incorporades, però no per tornar a definir paraules reservades.

El primer caràcter del nom d'un àlies pot ser qualsevol caràcter imprimible, excepte els metacaràcters. La resta de caràcters han de ser els mateixos que s'utilitzen en els noms de fitxer vàlids.

El format per crear un àlies és el següent:

```
alias Nom=Sèrie
```

on el paràmetre *Nom* especifica el nom de l'àlies i el paràmetre *Sèrie* especifica una sèrie de caràcters. Si la *Sèrie* conté espais en blanc, cal situar-la entre cometes.

Als exemples següents es mostra com crear un àlies:

- Per crear un àlies de l'ordre **rm -i** (que us demana la confirmació abans d'esborrar els fitxers), escriviu el següent a l'indicador:

```
alias rm="/usr/bin/rm -i"
```

En aquest exemple, s'indica que sempre que escriviu l'ordre **rm**, l'ordre que realment s'executarà serà `/usr/bin/rm -i`.

- Per crear un àlies amb el nom **dir** per a l'ordre **ls -aF | pg** (que mostra informació detallada sobre tots els fitxers del directori actual, incloent-hi els fitxers invisibles; que senyala els fitxers executables amb un `*` i els directoris amb una `/`, i que permet desplaçar-se per la pantalla), escriviu el següent a l'indicador:

```
alias dir="/usr/bin/ls -aF | pg"
```

En aquest exemple s'indica que sempre que escriviu l'ordre **dir**, l'ordre que realment s'executarà serà `/usr/bin/ls -aF | pg`.

- Per veure tots els àlies que teniu, escriviu el següent a l'indicador:

```
alias
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
rm="/usr/bin/rm -i"
dir="/usr/bin/ls -aF | pg"
```

### Conceptes relacionats:

“Detecció d'àlies d'ordres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 259

L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, us permet crear àlies per personalitzar les ordres.

## Suport als caràcters internacionals en el format de textos:

Podeu utilitzar les ordres de format de textos per treballar amb textos compostos pel joc de caràcters ampliat internacionals que s'utilitza amb les llengües europees.

El joc de caràcters ampliat internacionals facilita els caràcters i els símbols que s'empren en moltes llengües europees, així com un subconjunt ASCII compost de caràcters, xifres i signes de puntuació de l'idioma anglès.

Tots els caràcters del joc de caràcters ampliat europeus tenen format ASCII. Amb aquest format es poden representar els caràcters ampliat en entrada, o bé els caràcters poden ser directament l'entrada per mitjà d'un dispositiu, com ara un teclat, que doni suport als caràcters ampliat europeus.

Les ordres de format de textos següents ofereixen suport a totes les llengües internacionals que utilitzen caràcters d'un sol octet. Aquestes ordres estan situades al fitxer /usr/bin. (Les ordres amb un asterisc (\*) donen suport al processament de textos de llengües de multioctets.

addbib*	hyphen	pic*	pstext
checkmm	ibm3812	ps4014	refer*
checknr*	ibm3816	ps630	roffbib*
col*	ibm5587G*	psbanne	soelim*
colcrt	ibm5585H-T*	psdit	sortbib*
deroff*	indxbib*	psplot	tbl*
enscript	lookbib*	psrev	troff*
eqn*	makedev*	psroff	vgrind
grap*	neqn*	psrv	xpreview*
hplj	nroff*		

Les ordres de format de textos i els paquets de macros no inclosos a la llista anterior no han estat preparats per processar els caràcters internacionals.

### Conceptes relacionats:

“Suport als caràcters multioctets en el format de textos” a la pàgina 137

Hi ha algunes ordres de format de textos que es poden utilitzar per processar textos de llengües de multioctets.

### Format de text amb caràcters ampliat d'un sol octet:

Si el vostre dispositiu d'entrada ofereix suport als caràcters del joc de caràcters ampliat internacionals de llengües europees, podeu introduir-los directament.

En cas contrari, caldrà que utilitzeu el següent format de la seqüència d'escapament ASCII per representar-los.

Es tracta del format `\[N]`, on *N* representa el codi hexadecimal de 2 o 4 dígits del caràcter.

**Nota:** Ja no es dona suport al format NCesc `\<xx>`.

El text que contingui caràcters ampliat constitueix sortida segons els convenis de format de la llengua que s'estigui utilitzant. Els caràcters que no estiguin definits per a la interfície d'un dispositiu de sortida no produiran sortida o bé produiran indicacions d'error.

Tot i que els noms de les sol·licituds, els paquets de macros i les ordres tenen com a base l'anglès, la majoria accepta entrada (com ara noms de fitxer i de paràmetres) amb caràcters del joc de caràcters ampliat europeus.

L'entrada d'ordre de les ordres **nroff** i **troff** i dels seus preprocessadors ha de ser en format ASCII, si no es vol que es produeixi un error de sintaxi irrecuperable. Els caràcters internacionals, tant d'un sol octet



com de multioctets, es poden especificar quan se situïn entre cometes i no duguin més text que s'hagi de formatar. Per exemple, si s'utilitzen macros de l'ordre **pic**:

```
define foobar % Mostra_Text %
```

Després de la directiva **define**, el primer especificat, **foobar**, ha de ser en format ASCII. Ara bé, el text per substituir, **Mostra\_Text**, pot contenir caràcters que no siguin ASCII.

### **Suport als caràcters multioctets en el format de textos:**

Hi ha algunes ordres de format de textos que es poden utilitzar per processar textos de llengües de multioctets.

Aquestes ordres s'identifiquen amb un asterisc (\*) a la llista de Suport als caràcters internacionals en el format de textos. Les ordres de format de textos no incloses a la llista anterior no han estat preparades per poder processar els caràcters internacionals.

Els caràcters de multioctets es poden especificar directament, sempre que el vostre dispositiu d'entrada els doni suport. En cas contrari, podeu entrar un caràcter de multioctet en el format ASCII  $\backslash[N]$ , en què  $N$  és el codi hexadecimal de 2, 4, 6, 7 o 8 dígit del caràcter.

Tot i que els noms de les sol·licituds, les macros i les ordres tenen com a base l'anglès, la majoria accepta entrada (com ara noms de fitxer i de paràmetres) amb qualsevol tipus de caràcter de multioctets.

En cas que ja estigüeu familiaritzats amb l'ús d'ordres de format de textos amb text d'un sol octet, la llista següent resumeix les característiques d'interès, o bé exclusives, dels entorns nacionals de multioctets:

- El text no porta guionets.
- Es necessiten tipus de format especials per a la sortida numèrica de multioctets. Els tipus de format japonesos d'edició emacs
- La sortida del text es produeix en línies horitzontals, d'esquerra a dreta.
- L'espaiat entre caràcters és constant, de manera que els caràcters s'alineen en columnes automàticament.
- Els caràcters que no estiguin definits per a la interfície d'un dispositiu de sortida no produiran sortida o bé produiran indicacions d'error.

### **Conceptes relacionats:**

“Suport als caràcters internacionals en el format de textos” a la pàgina 136

Podeu utilitzar les ordres de format de textos per treballar amb textos compostos pel joc de caràcters ampliat internacionals que s'utilitza amb les llengües europees.

### **Visualització d'un calendari:**

Podeu escriure un calendari a la sortida estàndard mitjançant l'ordre **cal**.

El paràmetre **mes** és el mes que es vol al calendari. Pot tractar-se d'un número de l'1 al 12, de gener a desembre respectivament. Si no s'especifica cap **mes**, l'ordre **cal** pren el mes actual per defecte.

El paràmetre **any** és l'any per al qual es vol el calendari. Com que amb l'ordre **cal** es pot veure un calendari de qualsevol any des de l'1 fins a 9999, convé escriure l'any sencer i no només les dues últimes xifres. Si no s'especifica cap **any**, l'ordre **cal** pren l'any actual per defecte.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **cal**:

1. Per veure un calendari del febrer de 2002 a la vostra estació de treball, escriviu:

```
cal 2 2002
```

2. i premeu Intro.

3. Per imprimir un calendari de l'any 2002, escriviu:

```
cal 2002 | qprt
```

4. i premeu Intro.

Vegeu l'ordre **cal** a *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Visualització de missatges recordatoris:

Podeu visualitzar un missatge recordatori llegint un fitxer anomenat **calendar**. Aquest fitxer es crea al directori d'inici amb l'ordre **calendar**. L'ordre escriu a la sortida estàndard qualsevol línia del fitxer que contingui la data d'avui o de demà.

Podeu llegir un fitxer anomenat **calendar** que creeu al directori d'inici mitjançant l'ordre **calendar**. L'ordre escriu a la sortida estàndard qualsevol línia del fitxer que contingui la data d'avui o de demà.

L'ordre **calendar** reconeix formats de dates com ara 7 Des o bé 7/12. També reconeix el caràcter especial (\*) quan va seguit d'una barra inclinada (/). Així, interpreta 7/\* com al setè dia de cada mes.

Els divendres, l'ordre **calendar** escriu totes les línies que contenen les dates de divendres, dissabte, diumenge i dilluns. No obstant això, l'ordre no reconeix les vacances. Els dies de vacances, l'ordre funciona de la forma habitual i només dóna la planificació del dia següent.

### Utilització d'un fitxer calendar típic

Un fitxer calendar típic pot tenir el següent aspecte:

```
25/* - Preparar l'informe mensual
12 Ag - Viatge a Madrid
23 Ag - reunió amb el consell de direcció
La Marta és fora de la ciutat - 23/8, 24/8, 25/8
24/8 - Fer efectiu el pagament del cotxe
dis 25 Ag - dia de platja
27 Ag - Trobada amb en Garcia
28 Ag - Trobada amb en Roca
```

Per executar l'ordre **calendar**, escriviu:

```
calendar
```

Si avui és divendres, 24 d'agost, amb l'ordre **calendar** es mostrarà la informació següent:

```
25/* - Preparar l'informe mensual
La Marta és fora de la ciutat - 23/8, 24/8, 25/8
24/8 - Fer efectiu el pagament del cotxe
dis 25 Ag - dia de platja
27 Ag - Trobada amb en Clos
```

### Utilització d'un fitxer calendar que conté una sentència include

Un fitxer calendar que conté una sentència include podria tenir aquest aspecte:

```
#include </tmp/out>
21/1 -Revisió anual
21/1 -Reunió setmanal sobre projectes
22/1 *Trobada amb en Garcia a Madrid*
Hora amb el metge - 23/1
23/1 -Casament de la Vicky
```

Per executar l'ordre **calendar**, escriviu:

```
calendar
```

Si avui és dimecres, 21 de gener, amb l'ordre **calendar** es mostrarà la informació següent:

```
21 Gen Festa de comiat del David
22 Gen Reunió d'accionistes a Barcelona
21/1 -Revisió anual
21/1 -Reunió setmanal sobre projectes
22/1 *Trobada amb en Garcia a Madrid*
```

Els resultats de l'ordre **calendar** indiquen que el fitxer /tmp/out contenia les línies següents:

```
21 Gen Festa de comiat del David
22 Gen Reunió d'accionistes a Barcelona
```

Vegeu l'ordre **calendar** a *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Divisió d'un número en factors:

Amb l'ordre **factor** es poden dividir els números en factors.

Quan es crida sense indicar un valor per al paràmetre **número**, l'ordre **factor** espera que escriviu un número positiu inferior a 1E14 (100.000.000.000.000). A continuació, escriu a la sortida estàndard els factors primers d'aquell número. Mostra cada factor en ordre i el nombre correcte de vegades si s'utilitza el mateix factor més d'una vegada. Per sortir, escriviu 0 (zero) o qualsevol caràcter no numèric.

Quan es crida amb un argument, l'ordre **factor** determina els factors primers del paràmetre **número**, escriu els resultats a la sortida estàndard i surt.

A continuació, es mostra un exemple de com calcular factors:

1. Per calcular els factors primers del número 123, escriviu:  
factor 123
2. i premeu Intro. Es visualitza el següent:  
123 3 41

Vegeu l'ordre **factor** a *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Localització d'una ordre mitjançant una paraula clau:

Mitjançant l'ordre **apropos** podeu veure les seccions de la pàgina man que contenen al títol alguna de les *paraules clau* proporcionades.

L'ordre **apropos** considera cada paraula per separat i no és sensible a les majúscules i minúscules. També es visualitzen paraules derivades d'altres paraules. Per exemple, si es busca la paraula *compila*, l'ordre **apropos** també troba totes les ocurrences de la paraula *compilador*.

**Nota:** La base de dades que conté les paraules clau és /usr/share/man/what is, que primer s'ha de generar amb l'ordre **catman -w**.

L'ordre **apropos** equival a utilitzar l'ordre **man** amb l'opció **-k**.

Per exemple, per cercar els apartats del manual que continguin al títol la paraula *contrasenya*, escriviu:  
apropos contrasenya

i premeu Intro.

Vegeu l'ordre **apropos** a *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Processos

El programa o l'ordre que realment s'executa en el sistema s'anomena *procés*.

Es produeixen en jerarquies de principal-subordinat. Un procés que sigui iniciat per un programa o una ordre s'anomena *procés principal*; d'aquest, en pot resultar *procés subordinat*. Un procés superior pot tenir diversos processos subordinats, però un procés subordinat només en pot tenir un de superior.

Quan s'inicia un procés, el sistema li assigna un número d'identificació de procés (número de PID). Si iniciu el mateix programa diverses vegades, cada vegada tindrà un número de PID diferent.

Quan en un sistema s'inicia un procés, aquest utilitza una part dels recursos del sistema disponibles. Quan s'executa més d'un procés alhora, un planificador dins del sistema operatiu dóna a cada procés una quota de temps de l'ordinador, que es basa en prioritats preestablertes. Aquestes prioritats es poden modificar mitjançant les ordres **nice** o **renice**.

**Nota:** Per canviar la prioritats d'un procés a una de més alta, heu de tenir autorització d'usuari root. Tots els usuaris poden abaixar el nivell de prioritats d'un procés que iniciïn mitjançant l'ordre **nice** o d'un procés que ja hagin iniciat mitjançant l'ordre **renice**.

A la llista següent es descriuen els tipus de processos:

### Processos de primer pla i de fons

Els processos que exigeixen un usuari per iniciar-los o interactuar-hi s'anomenen *processos de primer pla*. Els processos que s'executen de manera independent de l'usuari s'anomenen *processos de fons*. Per defecte, els programes i les ordres s'executen com a processos de primer pla. Per tal d'executar un procés de fons, cal escriure el signe & al final del nom de l'ordre que s'utilitza per iniciar el procés.

### Processos daemon

Els *daemons* són processos que s'executen sense ser atesos. Sempre són de fons i estan disponibles en tot moment. Els daemons solen iniciar-se quan s'inicia el sistema i s'executen fins que el sistema s'atura. Un procés daemon generalment duu a terme serveis del sistema i sempre està disponible per a més d'una tasca o d'un usuari. Els daemons, els inicia un usuari root o un intèrpret d'ordres root i només els pot aturar l'usuari root. Per exemple, el procés **qdaemon** ofereix accés als recursos del sistema, com ara les impressores. Un altre daemon habitual és el daemon **sendmail**.

### Processos zombi

Un *procés zombi* és un procés mort que ja no s'executa, tot i que la taula de processos encara el reconeix (és a dir, té un número de PID). Aquest procés, però, no té cap altre espai del sistema assignat. Als processos zombi se'ls ha matat, o bé se n'ha sortit, però encara existeixen a la taula de processos fins que es mor el procés principal o bé s'atura i es reengega el sistema. Els processos zombi es visualitzen com a <defunct> quan l'ordres els llista.

### Inici del procés:

Un procés de primer pla s'inicia des d'una estació de visualització, escrivint o bé el nom d'un programa o bé el d'una ordre a l'indicador del sistema.

Un cop iniciat, es produeix una interacció entre el procés i l'usuari a l'estació de visualització fins que es finalitza. No es pot produir cap altra interacció (com ara escriure una altra ordre) a l'estació de visualització fins que el procés s'ha finalitzat o fins que no s'atura.

Un sol usuari pot executar més d'un procés alhora, fins a un màxim de 40 processos per usuari.

### Inici d'un procés de primer pla

Per iniciar un procés de primer pla, escriviu el nom de l'ordre amb els paràmetres i senyaladors que calguin:

```
$ Nom_ordre
```

## Inici d'un procés de fons

Per executar un procés de fons, escriviu el nom de l'ordre amb els paràmetres i els senyaladors que calguin, seguits d'un ampersand (&):

```
$ Nom_ordre&
```

Quan un procés s'executa al fons, es poden realitzar altres tasques escrivint altres ordres a l'estació de visualització.

Per norma general, els processos de fons són de gran utilitat per a les ordres que necessiten un temps considerable per executar-se. Ara bé, com que augmenten la quantitat total de treball dut a terme pel processador, aquests processos poden alentir el funcionament de la resta del sistema.

La majoria de processos direccionen la seva sortida a la sortida estàndard, fins i tot si s'executen al fons. A no ser que es redireccioni, la sortida estàndard es dirigeix al dispositiu de pantalla. Com que la sortida d'un procés de fons pot interferir amb les altres operacions que realitzeu al sistema, és aconsellable redirigir la sortida dels processos de fons cap a un fitxer o cap a la impressora. Això permet que pugueu examinar-la quan us convingui.

**Nota:** En determinades circumstàncies, pot ser que un procés generi la sortida amb una seqüència diferent segons si s'executa al fons o bé en primer pla. En aquest cas, els programadors poden fer servir la subrutina **fflush** per assegurar-se que la sortida es generi en l'ordre correcte independentment de si el procés s'executa en primer pla o en segon pla.

Mentre s'executa un procés de fons, es pot comprovar el seu estat amb l'ordre **ps**.

### Ordre per comprovar l'estat dels processos (ordre **ps**):

Sempre que s'executa el sistema, s'executen també els processos. Per saber quins processos s'executen i per visualitzar-ne informació, es pot fer servir l'ordre **ps**.

L'ordre **ps** té diversos senyaladors que permeten especificar els processos que es mostraran i la informació que se'n vol veure.

Per mostrar tots els processos que s'executen en un moment donat al sistema, escriviu el següent a l'indicador:

```
ps -ef
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
USER  PID  PPID  C   STIME   TTY  TIME CMD
root   1    0    0   Jun 28   -    3:23 /etc/init
root  1588  6963  0   Jun 28   -    0:02 /usr/etc/biod 6
root  2280   1    0   Jun 28   -    1:39 /etc/syncd 60
anna  2413 16998  2  07:57:30 -    0:05 aixterm
anna 11632 16998  0  07:57:31 lft/1  0:01 xbiff
anna 16260 2413  1  07:57:35 pts/1  0:00 /bin/ksh
anna 16469  1    0  07:57:12 lft/1  0:00 ksh /usr/lpp/X11/bin/xinit
anna 19402 16260 20  09:37:21 pts/1  0:00 ps -ef
```

Les columnes de la sortida anterior es defineixen de la manera següent:

Element	Descripció
USER	Nom d'inici de sessió de l'usuari
PID	Identificació del procés
PPID	Identificació del procés principal
C	Utilització de la CPU del procés
STIME	Hora d'inici del procés
TTY	Estació de treball que controla el procés
TIME	Temps d'execució total del procés
CMD	Ordre

A l'exemple anterior, l'identificador del procés de l'ordre `ps -ef` és 19402. L'identificador del procés principal és 16260, l'ordre `/bin/ksh`.

Si el llistat és massa llarg, la part superior desapareix de la pantalla. Per veure tota la llista en una pàgina (pantalla), utilitzeu l'ordre `ps` separada amb una barra vertical de l'ordre `pg`. A l'indicador, escriviu el següent:

```
ps -ef | pg
```

Per veure informació sobre l'estat de tots els processos que s'executen en un moment donat al sistema, escriviu el següent a l'indicador:

```
ps gv
```

Aquesta forma de l'ordre crea una llista d'estadístiques per a cada procés actiu. La sortida d'aquesta ordre té un aspecte semblant al següent:

PID	TTY	STAT	TIME	PGIN	SIZE	RSS	LIM	TSIZ	TRS	%CPU	%MEM	COMMAND
0	-	A	0:44	7	8	8	xx	0	0	0.0	0.0	swapper
1	-	A	1:29	518	244	140	xx	21	24	0.1	1.0	/etc/init
771	-	A	1:22	0	16	16	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
1028	-	A	0:00	10	16	8	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
1503	-	A	0:33	127	16	8	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
1679	-	A	1:03	282	192	12	32768	130	0	0.7	0.0	pcidossvr
2089	-	A	0:22	918	72	28	xx	1	4	0.0	0.0	/etc/sync
2784	-	A	0:00	9	16	8	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
2816	-	A	5:59	6436	2664	616	8	852	156	0.4	4.0	/usr/lpp/
3115	-	A	0:27	955	264	128	xx	39	36	0.0	1.0	/usr/lib/
3451	-	A	0:00	0	16	8	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
3812	-	A	0:00	21	128	12	32768	34	0	0.0	0.0	usr/lib/lpd/
3970	-	A	0:00	0	16	8	xx	0	0	0.0	0.0	kproc
4267	-	A	0:01	169	132	72	32768	16	16	0.0	0.0	/etc/sysl
4514	lft/0	A	0:00	60	200	72	xx	39	60	0.0	0.0	/etc/gett
4776	pts/3	A	0:02	250	108	280	8	303	268	0.0	2.0	-ksh
5050	-	A	0:09	1200	424	132	32768	243	56	0.0	1.0	/usr/sbin
5322	-	A	0:27	1299	156	192	xx	24	24	0.0	1.0	/etc/cron
5590	-	A	0:00	2	100	12	32768	11	0	0.0	0.0	/etc/writ
5749	-	A	0:00	0	208	12	xx	13	0	0.0	0.0	/usr/lpp/
6111	-	T	0:00	66	108	12	32768	47	0	0.0	0.0	/usr/lpp/

Vegeu l'ordre `ps` a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Establiment de la prioritat inicial d'un procés (ordre `nice`):

Podeu establir la prioritat inicial d'un procés en un valor inferior al de la prioritat de planificació base.

Per disminuir la prioritat inicial a un valor inferior al de la prioritat de planificació base, podeu emprar l'ordre `nice` per iniciar el procés.

**Nota:** Per executar un procés amb una prioritat més alta que la prioritat de planificació base, cal tenir autorització root d'usuari.

Per establir la prioritat inicial d'un procés escriviu el següent:

```
nice -n Número Sèrie_Ordre
```

on *Número* inclou l'abast de números de 0 a 39, amb el 39 com a la prioritat inferior. El *valor de nice* és el valor decimal de la prioritat de planificació de sistema d'un procés. Com més alt és el número, més baixa és la prioritat. Si utilitzeu el zero, el procés s'executarà amb la seva prioritat base planificada. *Sèrie\_Ordre* és l'ordre amb els senyaladors i els paràmetres que voleu executar.

Vegeu l'ordre **nice** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per conèixer-ne la sintaxi completa.

Per dur a terme aquesta tasca també es pot utilitzar l'ordre **smit nice**.

### **Modificació de la prioritat d'un procés que s'està executant (ordre renice):**

Podeu establir la prioritat inicial d'un procés en un valor inferior o superior al de la prioritat de planificació base mitjançant l'ordre **renice**. Amb aquesta ordre es modifica el valor **nice** d'un procés.

**Nota:** Per executar un procés amb una prioritat més alta o per modificar la prioritat d'un procés que no hàgiu iniciat, cal que tingueu autorització d'usuari root.

Per modificar la prioritat d'un procés en execució, escriviu el següent:

```
renice Prioritat -p ID_Procés
```

on *Prioritat* és un número del -20 al 20. Com més alt és el número, més baixa és la prioritat. Si utilitzeu el zero, el procés s'executarà amb la seva prioritat base planificada. *ID\_procés* és el PID del qual voleu modificar la prioritat.

També podeu utilitzar l'ordre **smit renice** per dur a terme aquesta tasca.

### **Cancel·lació de processos de primer pla:**

Si iniciu un procés de primer pla i després decidiu que no voleu que finalitzi, podeu cancel·lar-lo fent clic a INTERRUPT. Normalment es tracta de Control-C o de Control-Retrocés.

**Nota:** La tecla INTERRUPT (Ctrl-C) no cancel·la els processos de fons. Per cancel·lar aquests processos, cal utilitzar l'ordre **kill**.

La majoria d'ordres simples s'executen tan ràpidament que finalitzen abans que tingueu temps de cancel·lar-les. Així doncs, en els exemples d'aquest apartat s'utilitza una ordre que triga més d'uns quants segons en executar-se: **find / -type f**. Aquesta ordre mostra els noms de camí d'accés de tots els fitxers del sistema. No cal que estúdieu el funcionament de l'ordre **find** per llegir aquest apartat; aquí s'utilitza simplement per demostrar com s'ha de treballar amb els processos.

A l'exemple següent, l'ordre **find** inicia un procés. A continuació, quan el procés ja s'ha executat durant uns quants segons, el podeu cancel·lar fent clic a la tecla INTERRUPT:

```
$ find / -type f
/usr/sbin/acct/lastlogin
/usr/sbin/acct/prctmp
/usr/sbin/acct/prdaily
/usr/sbin/acct/runacct
/usr/sbin/acct/sdisk
/usr/sbin/acct/shutacct (Control-C)
$ _
```

A continuació torna a aparèixer l'indicador del sistema. Ara ja podeu escriure una altra ordre.

### **Tasques relacionades:**

“Llista d'assignacions de tecles de control per al terminal (ordre stty)” a la pàgina 317

Per veure els valors del terminal, utilitzeu l'ordre **stty**. Anoteu sobretot les tecles que el terminal utilitza com a tecles de control.

### Ordre del teclat per aturar un procés de primer pla:

És possible aturar un procés però, tot i així, el seu ID de procés (PID) sortirà de la taula de procés. Podeu aturar un procés de primer pla fent clic a les tecles Control-Z.

**Nota:** La seqüència Control-Z treballa a l'interpret d'ordres Korn (**ksh**) i C (**cs**h), però no al Bourne (**bs**h).

### Reinici d'un procés aturat:

Aquest procediment descriu com reiniciar un procés que s'ha aturat amb les tecles Control-Z.

**Nota:** Ctrl-Z funciona a l'interpret d'ordres Korn (**ksh**) i a l'interpret C (**cs**h), però no a l'interpret d'ordres Bourne (**bs**h). Per reiniciar un procés que s'hagi aturat, o bé heu de ser els usuaris que l'hàgiu iniciat o bé heu de tenir autorització root d'usuari.

1. Per veure tots els processos que s'estan executant al sistema o que s'han aturat, però no els que s'han eliminat, escriviu el següent:

```
ps -ef
```

Pot ser convenient que dirigiu aquesta ordre a través d'una ordre **grep** per restringir la llista als processos entre els quals probablement es trobi aquell que voleu reiniciar. Per exemple, si voleu reiniciar una sessió **vi**, podeu escriure el següent:

```
ps -ef | grep vi
```

Aquesta ordre només visualitzarà aquelles línies de la sortida de l'ordre **ps** que contenen la paraula **vi**. La sortida s'assemblarà a la següent informació:

UID	PID	PPID	C	STIME	TTY	TIME	COMMAND
root	1234	13682	0	00:59:53	-	0:01	vi test
root	14277	13682	1	01:00:34	-	0:00	grep vi

2. Ara podeu trobar el procés que voleu reiniciar a la sortida de l'ordre **ps** i apuntar-ne el PID. A l'exemple, el PID és 1234.
3. Per enviar el senyal de CONTINUE al procés aturat, escriviu el següent:

```
kill -19 1234
```

Substituiu el PID del vostre procés pel 1234. El -19 indica el senyal CONTINUE. Amb aquesta ordre es reinicia el procés al fons. Si el procés pot executar-se de fons, el procediment ja ha acabat. Si cal que el procés s'executi en primer pla (com seria el cas en una sessió de **vi**), heu de continuar amb el pas següent.

4. Per fer que el procés s'executi en primer pla, escriviu el següent:

```
fg 1234
```

Substituiu una altra vegada el PID del vostre procés pel de 1234. D'aquesta manera, ara el procés s'hauria d'executar en primer pla. (Ara us trobeu a la sessió d'edició **vi**).

### Planificació d'un procés perquè s'executi posteriorment:

Podeu preparar un procés com a *procés per lots* que s'executi com a procés de fons a una hora prevista.

Les ordres **at** i **sm**it us permeten escriure els noms d'ordres que cal executar posteriorment i especificar l'hora d'execució.



**Nota:** Els fitxers `/var/adm/cron/at.allow` i `/var/adm/cron/at.deny` s'encarreguen de controlar si podeu utilitzar l'ordre `at`. Aquests fitxers, els pot crear, editar o esborrar algú amb autorització `root` d'usuari. Les entrades d'aquests fitxers són noms d'inici de sessió d'usuaris (un nom a cada línia). A continuació es mostra un exemple de fitxer `at.allow`:

```
root
pere
pau
joana
```

Si existeix el fitxer `at.allow`, només els usuaris el nom d'inici dels quals aparegui al fitxer poden utilitzar l'ordre `at`. Un administrador del sistema pot negar l'ús de l'ordre `at` a un usuari incloent el nom d'inici de sessió d'aquest usuari al fitxer `at.deny`. Si només existeix el fitxer `at.deny`, qualsevol usuari el nom del qual no aparegui al fitxer pot utilitzar l'ordre `at`.

Podeu utilitzar l'ordre `at` si es dóna un dels següents supòsits:

- Els fitxers `at.allow` i `at.deny` no existeixen (només té autorització l'usuari `root`).
- El fitxer `at.allow` existeix però el nom d'inici de sessió de l'usuari no hi apareix.
- El fitxer `at.deny` existeix i el nom d'inici de sessió de l'usuari hi apareix.

Si el fitxer `at.allow` no existeix i el fitxer `at.deny` tampoc existeix o bé és buit, només podrà realitzar un treball amb l'ordre `at` algú amb autorització d'usuari `root`.

La sintaxi de l'ordre `at` permet determinar una sèrie que contingui una data, un dia i una hora o bé una sèrie d'increment que indiqui quan s'ha d'executar el procés. També permet determinar l'interpret d'ordres o la cua que s'utilitzarà. A continuació es presenten diversos usos típics de l'ordre.

Per exemple, si el vostre nom d'inici de sessió és clara i teniu una seqüència que s'anomena `Informe_feina` que voleu que s'executi a mitjanit, cal que seguïu aquests passos:

1. Escriviu l'hora en què voleu que el programa es comenci a executar:

```
at midnight
```

2. Escriviu els noms dels programes que voleu executar i, a continuació de cada nom, feu clic a la tecla `Return`. Un cop hàgiu escrit el cognom, feu clic el caràcter de final de fitxer (`Control-D`) per marcar el final de la llista.

```
Informe_treball^D
```

Un cop hàgiu premut `Control-D`, el sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
treball clara.741502800.a div 6 Jul 00.00.00 CDT 2002.
```

Al programa `Informe_feina` se li dóna el número de treball `clara.741502800.a` i s'executarà a mitjanit del dia 6 de juliol.

3. Per llistar els programes que heu dispostat que s'executin més endavant, escriviu el següent:

```
at -l
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
clara.741502800.a      div 6 jul 00.00.00 CDT 2002
```

Vegeu l'ordre `at` per conèixer-ne la sintaxi completa.

#### **Tasques relacionades:**

“Llista de tots els processos planificats (ordre `at` o `atq`)” a la pàgina 146

Utilitzeu el senyalador `-l` amb l'ordre `at` o amb l'ordre `atq` per veure una llista de tots els processos planificats.

“Eliminació d'un procés de la planificació” a la pàgina 146

Podeu eliminar un procés planificat mitjançant l'ordre `at` amb el senyalador `-r`.

## Llista de tots els processos planificats (ordre at o atq):

Utilitzeu el senyalador **-l** amb l'ordre **at** o amb l'ordre **atq** per veure una llista de tots els processos planificats.

S'obté la mateixa sortida de totes dues ordres; de tota manera, l'ordre **atq** pot ordenar els processos durant el mateix temps en què es va executar l'ordre **at** i pot mostrar només el número dels processos a la cua.

Els processos planificats es poden llistar com s'observa a continuació:

- Amb l'ordre **at** des de la línia d'ordres
- Amb l'ordre **atq**

### Ordre at

Per llistar els processos planificats, escriviu el següent:

```
at -l
```

Amb aquesta ordre es llisten tots els processos a la cua. Si sou usuari root, l'ordre llista tots els processos planificats de tots els usuaris. Per obtenir informació detallada de la sintaxi, consulteu l'ordre **at**.

### Ordre atq

Vegeu els exemples següents sobre com s'utilitza l'ordre **atq**:

- Per llistar tots els processos planificats a la cua, escriviu el següent:  
atq
- Si sou usuari root, podeu llistar tots els processos planificats a la cua d'un usuari concret escrivint:  
atq Nom\_usuari
- Per llistar els processos planificats a la cua, escriviu el següent:  
atq -n

### Tasques relacionades:

“Planificació d'un procés perquè s'executi posteriorment” a la pàgina 144

Podeu preparar un procés com a *procés per lots* que s'executi com a procés de fons a una hora prevista.

“Eliminació d'un procés de la planificació”

Podeu eliminar un procés planificat mitjançant l'ordre **at** amb el senyalador **-r**.

### Eliminació d'un procés de la planificació:

Podeu eliminar un procés planificat mitjançant l'ordre **at** amb el senyalador **-r**.

Vegeu els exemples següents sobre com s'utilitza l'ordre **at** o **atq**:

1. Per eliminar un procés planificat, cal que en conegueu el número. El número de procés es pot obtenir mitjançant l'ordre **at -l** o l'ordre **atq**.
2. Un cop sapigüeu el número del procés, escriviu el següent:  
at -r Número\_procés

Per dur a terme aquesta tasca també es pot utilitzar l'ordre **smi t rmat**.

### Tasques relacionades:

“Llista de tots els processos planificats (ordre at o atq)”

Utilitzeu el senyalador **-l** amb l'ordre **at** o amb l'ordre **atq** per veure una llista de tots els processos planificats.

“Planificació d'un procés perquè s'executi posteriorment” a la pàgina 144

Podeu preparar un procés com a *procés per lots* que s'executi com a procés de fons a una hora prevista.

### Eliminació d'un procés de fons (ordre **kill**):

Si el botó INTERRUPT no atura el procés de primer pla o bé si decidiu, un cop començat un procés de fons, que no voleu que finalitzi, podeu eliminar-lo amb l'ordre **kill**.

Abans que pogueu cancel·lar un procés mitjançant l'ordre **kill**, haureu de saber el seu número d'identificació de procés (PID). El format general de l'ordre **kill** és el següent:

```
kill ID_procés
```

#### Nota:

- Per eliminar un procés heu de tenir autorització d'usuari root o ser l'usuari que va iniciar el procés. El senyal per defecte a un procés des de l'ordre **kill** és -15 (SIGTERM).
- Per eliminar un procés zombi, heu d'eliminar el seu procés superior.

1. Utilitzeu l'ordre **ps** per determinar l'ID del procés que voleu eliminar. Podeu escriure aquesta ordre separada per una barra vertical amb l'ordre **grep** perquè la llista es limiti al procés que us interessi. Per exemple, si voleu l'ID de procés d'una sessió vi, podeu escriure el següent:

```
ps -l | grep vi
```

2. A l'exemple següent, s'executa l'ordre **find** perquè s'executi com a procés de fons. A continuació, es decideix què es vol eliminar. Per llistar els números de PID haureu d'executar l'ordre **ps**.

```
$ find / -type f > dir.paths &
[1] 21593
$ ps
  PID  TTY  TIME  COMMAND
  1627 pts3  0:00  ps
  5461 pts3  0:00  ksh
 17565 pts3  0:00  -ksh
 21593 pts3  0:00  find / -type f
$ kill 21593
$ ps
  PID  TTY  TIME  COMMAND
  1627 pts3  0:00  ps
  5461 pts3  0:00  ksh
 17565 pts3  0:00  -ksh
[1] + Terminated 21593    find / -type f > dir.paths &
```

L'ordre **kill 21593** finalitza el procés de fons **find**, i la segona ordre **ps** no torna cap informació d'estat sobre el PID 21593. El sistema no mostra el missatge de finalització fins que no hàgiu escrit la propera ordre, a no ser que l'ordre sigui **cd**.

L'ordre **kill** us permet eliminar processos de fons. És possible que ho vulgueu fer si us adoneu que heu situat un procés al fons per error o si un procés triga massa a executar-se.

Vegeu l'ordre **kill** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

L'ordre **kill** també es pot utilitzar a la **smit** escrivint:

```
smit kill
```

## Resum de les ordres i dels processos

A continuació es mostren ordres per a ordres i processos.

Taula 55. Resum de les ordres per a ordres

Element	Descripció
<b>alias</b>	Ordre de l'interpret d'ordres que envia una llista d'àlies a la sortida estàndard.
<b>history</b>	Ordre de l'interpret d'ordres que mostra la llista d'incidències de l'històric.
<b>man</b>	Mostra informació sobre ordres, subrutines i fitxers en línia.
<b>whatis</b>	Descriu la funció d'una ordre.
<b>whereis</b>	Localitza la secció font, binària o manual dels programes instal·lats.

Taula 56. Resum de les ordres per a processos

Element	Descripció
<b>at</b>	Executa una ordre posteriorment, llista tots els processos planificats o elimina un procés de la planificació.
<b>atq</b>	Mostra la cua de treballs que s'han d'executar.
<b>kill</b>	Envia un senyal als processos que s'estan executant.
<b>nice</b>	Executa una ordre amb una prioritat més alta o més baixa
<b>ps</b>	Mostra l'estat actual dels processos
<b>renice</b>	Modifica la prioritat dels processos en execució.

## Gestió del bloqueig del sistema

La gestió del bloqueig del sistema permet als usuaris executar aplicacions importants de forma contínua al mateix temps que es millora la disponibilitat de l'aplicació. La detecció de bloqueig del sistema avisa l'administrador de possibles problemes i a continuació li permet iniciar sessió com a usuari root o tornar a engegar el sistema per resoldre el problema.

### ordre shconf

L'ordre **shconf** s'invoca quan està habilitada la **Detecció de bloqueig del sistema**. L'ordre **shconf** configura les incidències que cal examinar i quines accions cal realitzar si es produeixen aquestes incidències. Podeu especificar qualsevol de les accions següents, el nivell de prioritat que cal comprovar, el temps d'espera durant el qual no es pot executar un procés o fil de la mateixa prioritat o prioritat inferior, el dispositiu terminal per a l'acció d'avís i l'acció de l'ordre **getty**:

- Enregistrar un error en un fitxer `errlog`
- Mostrar un missatge d'avís a la consola del sistema (consola alfanumèrica) o en un TTY determinat
- Tornar a engegar el sistema
- Proporcionar una **getty** especial que permeti a l'usuari iniciar sessió com a root i executar ordres
- Iniciar una ordre

Per a les opcions **Executar una ordre** i **Proporcionar una ordre getty especial**, la detecció de bloqueig del sistema executa l'ordre especial **getty** o l'ordre especificada com a prioritat més alta. L'ordre especial **getty** imprimeix un missatge d'avís que es una **getty** de recuperació que s'executa amb la prioritat 0. La taula següent mostra les diverses accions i els paràmetres per defecte que s'hi relacionen per a una detecció de bloqueig de prioritats. Només s'habilita una acció per a cada tipus de detecció.

Opció	Estat	Prioritat	Temps d'espera (segons)
Enregistrar un error en un fitxer <code>errlog</code>	inhabilitat	60	120
Mostrar un missatge d'avís	inhabilitat	60	120
Proporcionar una <b>getty</b> de recuperació	habilitat	60	120
Iniciar una ordre	inhabilitat	60	120
Tornar a engegar el sistema	inhabilitat	39	300

**Nota:** Quan està habilitada l'opció **Executar una **getty** de recuperació en una consola**, l'ordre **shconf** afegeix el senyalador **-u** a l'ordre **getty** del **inittab** associat a l'inici de sessió de la consola.

Per a la detecció d'E/S perdudes, podeu establir el valor de temps d'espera i habilitar les accions següents:

Opció	Estat
Mostrar un missatge d'avís	inhabilitat
Tornar a engegar el sistema	inhabilitat

## daemon shdaemon

El daemon **shdaemon** és un procés que s'inicia amb **init** i s'executa a la prioritat 0 (zero). S'encarrega de gestionar la detecció de bloqueig del sistema recuperant la informació de configuració, iniciant estructures de treball i iniciant els temps de detecció configurats per l'usuari.

### Conceptes relacionats:

“Detecció del bloqueig de la prioritat”

L'AIX pot detectar les condicions de bloqueig del sistema i mirar de recuperar-se d'aquestes situacions, en funció de les accions definides per l'usuari.

“Detecció de bloqueig d'E/S perduda” a la pàgina 150

L'AIX pot detectar condicions de bloqueig del sistema i intentar recuperar-se d'aquestes situacions conforme a les accions definides per l'usuari.

## Configuració de la detecció de bloqueig del sistema

Podeu gestionar la configuració de la detecció de bloqueig del sistema mitjançant l'eina de gestió SMIT.

Les opcions de menú de SMIT us permeten habilitar o inhabilitar el mecanisme de detecció, mostrar l'estat actual de la funció i canviar o visualitzar la configuració actual. Els camins d'accés ràpid als menús de detecció de bloqueig del sistema són:

### smit shd

Gestió de la detecció de bloqueig del sistema

### smit shstatus

Estat de la detecció de bloqueig del sistema

### smit shprioCfg

Canviar/mostrar les característiques de la detecció de problemes de prioritats

### smit shreset

Restaurar la configuració per defecte de problemes de prioritats

### smit shliocfg

Canviar/mostrar les característiques de la detecció d'E/S perdudes

### smit shlioreset

Restaurar la configuració per defecte de la detecció d'E/S perdudes

També podeu gestionar la detecció del bloqueig del sistema mitjançant l'ordre **shconf**.

## Detecció del bloqueig de la prioritat

L'AIX pot detectar les condicions de bloqueig del sistema i mirar de recuperar-se d'aquestes situacions, en funció de les accions definides per l'usuari.

Tots els processos (també anomenats fils) s'executen a una prioritat. Aquesta prioritat s'inverteix numèricament en l'interval 0-126. Zero és la prioritat més alta i 126 és la prioritat més baixa. La prioritat per defecte per a tots els fils és de 60. Qualsevol usuari pot reduir la prioritat d'un procés amb l'ordre **nice**. Qualsevol persona amb autorització root també pot incrementar la prioritat d'un procés.

Al planificador de la kernel sempre es triarà la prioritat més alta per als fils que s'executen a la CPU. Per tant seria possible que un nombre suficient de fils d'alta prioritat ocupin completament la màquina, de manera que els fils de prioritat baixa no es puguin executar mai. Si els fils en execució tenen una prioritat més alta que el valor de 60 per defecte, podrien bloquejar tots els intèrprets d'ordres i inicis de sessió normals fins al punt que el sistema sembli bloquejat.

La funció de detecció de bloqueig del sistema ofereix un mecanisme per detectar aquesta situació i un mitjà de restabliment per a l'administrador del sistema. Aquesta funció s'implementa com un daemon (**shdaemon**) que s'executa amb la prioritat de procés més alta. Aquest daemon consulta al kernel el fil que s'executa a la prioritat més baixa durant un interval específic. Si la prioritat és per damunt d'un llindar configurat, el daemon pot decidir una d'aquestes accions. Cadascuna d'aquestes accions es pot habilitar independentment, i cadascuna es pot configurar perquè es desencadeni a qualsevol prioritat i en qualsevol interval de temps. Les accions i els seus valors per defecte són:

Acció	Per defecte Habilitat	Per defecte Prioritat	Per defecte Temps d'espera	Per defecte Dispositiu
1) Enregistrar un error	no	60	2	
2) Missatge a la consola	no	60	2	/dev/console
3) Prioritat alta intèrpret d'ordres de l'inici de sessió	sí	60	2	/dev/tty0
4) Executar una ordre a prioritat alta	no	60	2	
5) Caiguda i reengogada	no	39	5	

#### Conceptes relacionats:

“Gestió del bloqueig del sistema” a la pàgina 148

La gestió del bloqueig del sistema permet als usuaris executar aplicacions importants de forma contínua al mateix temps que es millora la disponibilitat de l'aplicació. La detecció de bloqueig del sistema avisa l'administrador de possibles problemes i a continuació li permet iniciar sessió com a usuari root o tornar a engegar el sistema per resoldre el problema.

### Detecció de bloqueig d'E/S perduda

L'AIX pot detectar condicions de bloqueig del sistema i intentar recuperar-se d'aquestes situacions conforme a les accions definides per l'usuari.

A causa dels errors d'E/S, el camí d'accés d'E/S pot quedar bloquejat i això afectarà a més E/S en aquest camí d'accés. En aquestes circumstàncies és essencial que el sistema operatiu avisi l'usuari i que executi les accions definides per l'usuari. Com a part de la detecció i la notificació de les E/S perdudes, el **shdaemon**, amb l'ajuda del Gestor de volums lògics, supervisa els buffers d'E/S durant un període de temps i comprova si hi ha cap E/S pendent per un període de temps massa llarg. Si el temps d'espera sobrepassa el llindar definit al fitxer **shconf**, s'ha detectat una E/S perduda i es duen a terme altres accions. La informació sobre l'E/S perduda es documenta a l'enregistrament d'errors. També conforme als valors del fitxer **shconf**, es pot reiniciar el sistema per recuperar-se de la situació d'E/S perduda.

Per a la detecció d'E/S perdudes, es pot establir el valor del temps d'espera i també habilitar les accions següents:

Acció	Habilitat per defecte	Dispositiu per defecte
Missatge de la consola	no	/dev/console
Caiguda i reengogada	no	-

Per obtenir més informació sobre la detecció de bloqueig del sistema, consulteu l'apartat “Gestió del bloqueig del sistema” a la pàgina 148.

#### Conceptes relacionats:

“Gestió del bloqueig del sistema” a la pàgina 148

La gestió del bloqueig del sistema permet als usuaris executar aplicacions importants de forma contínua al mateix temps que es millora la disponibilitat de l'aplicació. La detecció de bloqueig del sistema avisa l'administrador de possibles problemes i a continuació li permet iniciar sessió com a usuari root o tornar a engegar el sistema per resoldre el problema.

## Gestió del procés

El procés és l'entitat que el sistema operatiu utilitza per controlar l'ús dels recursos del sistema. Els *fil*s poden controlar el consum de temps del processador, però la majoria de les eines de gestió del sistema encara necessiten que es faci referència al procés en el qual s'està executant el fil, en comptes de al propi fil.

Hi ha eines disponibles per:

- Observar la creació, cancel·lació, identitat i consum de recursos dels processos
  - L'ordre **ps** s'utilitza per informar sobre els ID del procés, usuaris, consum del temps de la CPU i altres atributs.
  - L'ordre **who -u** informa sobre l'ID del procés de l'interpret d'ordres d'usuaris que han iniciat sessió.
  - L'ordre **svmon** s'utilitza per informar sobre el consum de memòria real del procés. (Consulteu també l'apartat *Performance Toolbox Version 3: Guide and Reference* per obtenir informació sobre l'ordre **svmon**.)
  - El mecanisme de l'ordre **acct** escriu enregistraments a la terminació del procés i resumeix l'ús de recursos per part del procés.
- Controleu el nivell de prioritat al qual un procés lluita per la CPU.
  - L'ordre **nice** fa que una ordre s'executi amb una prioritat de procés especificat.
  - L'ordre **renice** canvia la prioritat d'un procés determinat.
- Finalitzeu els processos que estan fora de control.
  - L'ordre **kill** envia un senyal de terminació per a un o més processos.

### Conceptes relacionats:

“Comptabilitat del sistema” a la pàgina 157

La utilitat de comptabilitat del sistema us permet recopilar i crear informes sobre l'ús individual i de grup dels diversos recursos del sistema.

## Supervisió del procés

L'administrador del sistema pot gestionar els processos.

L'ordre **ps** és l'eina principal per observar els processos del sistema. La majoria dels senyaladors de l'ordre **ps** pertanyen a una de dues categories:

- Senyaladors que especifiquen quins tipus de processos s'inclouen a la sortida
- Senyaladors que especifiquen quins atributs d'aquests processos es visualitzaran

Les variacions més útils de **ps** per a la gestió del sistema són:

Element	Descripció
<b>ps -ef</b>	Llista tots els processos que no són de kernel, amb l'ID d'usuari, l'ID de procés, l'ús recent de la CPU, l'ús total de la CPU i l'ordre que inicia el procés (incloent-hi els seus paràmetres).
<b>ps -fu ID_d'usuari</b>	Llista tots els processos propietat de l'ID d'usuari, amb l'ID de procés, l'ús recent de la CPU, l'ús total de la CPU i l'ordre que inicia el procés (incloent-hi els seus paràmetres).

Per identificar els usuaris actuals que fan més ús del temps de la CPU, podeu especificar:

```
ps -ef | egrep -v "STIME|$LOGNAME" | sort +3 -r | head -n 15
```

Aquesta ordre llista, en ordre descendent, els 15 processos que fan un ús més intens de la CPU que no són de la vostra propietat.

Per a usos més especialitzats, a les dues taules següents s'ofereix informació per simplificar la tasca de triar els senyaladors **ps** per resumir els efectes dels senyaladors.

#### Senyaladors específics del procés

	-A	-a	-d	-e	-G -g	-k	-p	-t	-U -u	a	g	t	x
Tots els processos	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-
Caps de grup de sense processos i no associats amb un terminal	-	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caps de grup sense processos	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Processos sense kernel	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Membres de grups específics de procés	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-	-
Processos de kernel	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-
Aquells especificats a la llista de número de procés	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-
Aquells associats amb els TTY a la llista	-	-	-	-	-	-	-	Y (n ttys)	-	-	-	Y (1 tty)	-
Processos específics de l'usuari	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-
Processos amb terminals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-
No associats amb un tty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y

#### Senyaladors de selecció de columna

Default1	-f	-l	-U -u	Default2	e	l	s	u	v	
PID	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
TTY	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
TIME	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
CMD	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
USER	-	Y	-	-	-	-	-	-	Y	-
UID	-	-	Y	Y	-	-	Y	-	-	-
PPID	-	Y	Y	-	-	-	Y	-	-	-
C	-	Y	Y	-	-	-	Y	-	-	-
STIME	-	Y	-	-	-	-	-	-	Y	-
F	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-



## Senyaladors de selecció de columna

Default1	-f	-l	-U -u	Default2	e	l	s	u	v	
S/STAT	-	-	Y	-	Y	Y	Y	Y	Y	Y
PIR	-	-	Y	-	-	-	Y	-	-	-
NI/NICE	-	-	Y	-	-	-	Y	-	-	-
ADDR	-	-	Y	-	-	-	Y	-	-	-
SIZE	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-
SZ	-	Y	-	-	-	Y	-	Y	-	-
WCHAN	-	-	Y	-	-	-	Y	-	-	-
RSS	-	-	-	-	-	-	Y	-	Y	Y
SSIZ	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-
%CPU	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	Y
%MEM	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	Y
PGIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y
LIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y
TSIZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y
TRS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y
Entorn (conforme a l'ordre)	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-

Si es dona **ps** sense senyaladors o amb un senyalador específic de procés que comença amb un signe menys, les columnes que es visualitzin seran aquelles que es mostren per a Default1. Si l'ordre es dona amb un senyalador específic de procés que no comença amb un signe menys, es visualitzen les columnes de Default2. El senyalador **-u** o **-U** és tant específic de procés com de selecció de columna.

A continuació s'ofereixen unes breus descripcions del contingut de les columnes:

Element	Descripció
PID	Identificació del procés
TTY	Les terminals o pseudoterminals associades amb el procés
TIME	Temps de CPU acumulat consumit, en minuts i segons
CMD	L'ordre que executa el procés
USER	Nom d'inici de sessió de l'usuari al qual pertany el procés
UID	ID d'usuari numèric de l'usuari al qual pertany el procés
PPID	ID del procés superior d'aquest procés
C	Temps de la CPU que s'ha usat recentment
STIME	Hora en què es va iniciar el procés, si és inferior a 24 hores. En un altre cas, la data en què el procés es va iniciar
F	Valor hexadecimal de vuit caràcters que descriu els senyaladors associats amb el procés (consulteu la descripció detallada de l'ordre <b>ps</b> )
S/STAT	Estat del procés (consulteu la descripció detallada de l'ordre <b>ps</b> )
PRI	Valor de prioritat actual del procés
NI/NICE	Valor preferent del procés
ADDR	El número de segment de la pila de processos
SIZE	(senyalador <b>-v</b> ) La grandària virtual de la secció de dades del procés (en kilooctets)
SZ	(senyaladors <b>-l</b> i <b>l</b> ) La grandària en kilooctets de la imatge de l'ànima del procés.
WCHAN	Incidència per la qual el procés espera
RSS	Suma dels números de les pàgines de segments de treball i de segments de codi en memòria per 4
SSIZ	La grandària de la pila de kernel
%CPU	Percentatge de temps des que el procés es va iniciar en què s'usava la CPU
%MEM	Nominalment, el percentatge de memòria real que el procés utilitza; aquest mesurament no es correspon amb cap altra estadística de la memòria
PGIN	Nombre d'ins de pàgina causats per errades de pàgina. Com que totes les E/S es classifiquen com a errades de pàgina, bàsicament és un mesurament del volum d'E/S.

Element	Descripció
LIM	Sempre xx
TSIZ	Grandària de la secció de text del fitxer executable
TRS	Nombre de pàgines de segment de codi per 4
Entorn	Valor de totes les variables d'entorn per al procés

## Alteració de la prioritat del procés

Bàsicament, si heu identificat un procés que utilitza massa temps de la CPU, per reduir la prioritat efectiva podeu incrementar el seu valor preferent amb l'ordre **renice**.

Per exemple:

```
renice +5 ID_Proc
```

El valor preferent dels *ID\_Proc* incrementarà el del procés des del 20 normal d'un procés de primer pla a 25. S'ha de tenir autorització root per restablir el valor preferent dels *ID\_Proc* del procés a 20. Escriviu:

```
renice -5 ID_Proc
```

## Terminació del procés

Normalment, s'utilitza l'ordre **kill** per finalitzar un procés.

L'ordre **kill** envia un senyal al procés designat. En funció del tipus de senyal i de la naturalesa del programa que s'executa al procés, el procés pot acabar o pot seguir en execució. Els senyals que s'envien són:

Element	Descripció
SIGTERM	(senyal 15) és una sol·licitud al programa perquè finalitzi. Si el programa té un manejador de senyals per SIGTERM que de fet no finalitza l'aplicació, aquesta ordre <b>kill</b> potser no tindrà cap efecte. Aquest és el senyal per defecte que <b>kill</b> envia.
SIGKILL	(senyal 9) és una directiva per fer el kill al procés immediatament. Aquest senyal no es pot atrapar ni passar per alt.

Normalment és millor enviar el senyal SIGTERM que el SIGKILL. Si el programa té un manejador per al SIGTERM, es pot netejar i finalitzar de manera ordenada. Escriviu:

```
kill -term ID_de_procés
```

(El **-term** es podria ometre.) Si el procés no respon a SIGTERM, escriviu:

```
kill -kill ID_de_procés
```

Potser observareu alguns processos obsolets, també anomenats *zombis*, a la vostra taula de procés. Aquests processos ja no s'executen, no tenen espai del sistema assignat, però encara conserven el seu número d'identificació de procés (PID). Podeu reconèixer un procés zombi a la pantalla perquè s'indica <defunct> a la columna CMD. Per exemple:

```

UID  PID  PPID  C   STIME   TTY   TIME CMD
    .
    .
    .
lee  22392 20682  0   Jul 10   -   0:05 xclock
lee  22536 21188  0   Jul 10  pts/0  0:00 /bin/ksh
lee  22918 24334  0   Jul 10  pts/1  0:00 /bin/ksh
lee  23526 22536 22           0:00 <defunct>
lee  24334 20682  0   Jul 10   ?   0:00 aixterm
lee  24700   1   0   Jul 16   ?   0:00 aixterm
root 25394 26792  2   Jul 16  pts/2  0:00 ksh
lee  26070 24700  0   Jul 16  pts/3  0:00 /bin/ksh
lee  26792 20082  0   Jul 10  pts/2  0:00 /bin/ksh
root 27024 25394  2 17:10:44 pts/2  0:00 ps -ef

```

Els processos zombi segueixen existint a la taula de procés fins que el procés superior mor o el sistema s'atura i es reengega. A l'exemple que es mostra més amunt, el procés superior (PPID) és l'ordre **ksh**. Quan l'interpret d'ordres Korn surt, el procés obsolet s'elimina de la taula de procés.

A vegades s'acumula un nombre d'aquests processos obsolets a la vostra taula de procés perquè una aplicació ha fet un procés fork als processos subordinats i no ha sortit. Si això arriba a ser un problema, la solució més senzilla és modificar l'aplicació de manera que la subrutina **sigaction** ignori el senyal **SIGCHLD**.

#### Informació relacionada:

Ordre **sigaction**

### Vinculació o desvinculació d'un procés

Podeu vincular un procés a un processador o desvincular un procés vincular prèviament.

Cal tenir autorització d'usuari root per vincular o desvincular un procés del qual no en sou propietari.

En sistemes de multiprocessador, podeu vincular un procés a un processador o desvincular un procés prèviament vinculat des de:

- línia d'ordres
- SMIT

**Nota:** Mentre que la vinculació d'un procés a un processador pot comportar una millora en el rendiment del procés vinculat (perquè disminueixen les pèrdues de la memòria cau del maquinari), un ús excessiu d'aquest recurs podria fer que processadors concrets patissin sobrecàrregues mentre que altres processadors no s'usarien prou. Els colls d'ampolla resultants podrien reduir els resultats i el rendiment generals. Durant les operacions normals, és millor deixar que el sistema operatiu assigni automàticament els processos als processadors i que distribueixi la càrrega del sistema per tots els processadors. Vinculeu només aquells processos que sabeu del cert que es beneficiaran en ser executats en un sol processador.

#### Vinculació o desvinculació de les tasques d'un procés

<i>Tasca</i>	<i>Camí d'accés ràpid SMIT</i>	<i>Ordre o fitxer</i>
Vinculació d'un procés	<b>smit bindproc</b>	<b>bindprocessor -q</b>
Desvinculació d'un procés	<b>smit ubindproc</b>	<b>bindprocessor -u</b>

#### Correccions per a processos aturats o no desitjats:

Els processos aturats o no desitjats poden causar problemes amb el terminal. Alguns problemes generen missatges a la pantalla que informen sobre les possibles causes.

Per dur a terme els procediments següents, heu de tenir o bé un segon terminal, un mòdem o un inici de sessió en xarxa. Si no és el vostre cas, per corregir el problema del terminal reengegueu la màquina.

Seleccioneu el procediment adequat per corregir el problema del terminal:

*Alliberament d'un terminal del qual els processos n'han pres el control:*

És possible aturar els processos aturats o no desitjats.

Identifiqueu i atureu els processos aturats o no desitjats mitjançant el procediment següent:

1. Determineu quins són els processos actius que s'estan executant a la pantalla escrivint l'ordre **ps** següent:

`ps -ef | pg`

L'ordre **ps** mostra l'estat del procés. El senyalador **-e** escriu informació sobre tots els processos (excepte els processos kernel) i el senyalador **f** genera un llistat complet de processos, incloent-hi els paràmetres i el nom que tenia l'ordre quan es va crear el procés. L'ordre **pg** limita la sortida a una sola pàgina cada vegada i, per tant, la informació no es pot desplaçar ràpidament fora de la pantalla.

Entre els processos sospitosos s'hi inclouen els processos del sistema o de l'usuari que utilitzen quantitats excessives d'un recurs del sistema, com ara la UCP o l'espai en disc. Alguns processos del sistema com, per exemple, **sendmail**, **routed** i **lpd** sovint es converteixen en processos desbocats. Utilitzeu l'ordre **ps -u** per comprovar l'ús de la UCP.

2. Determineu qui està executant processos en aquesta màquina mitjançant l'ordre **who**:

```
who
```

L'ordre **who** mostra informació sobre tots els usuaris que es troben actualment al sistema, com ara el nom d'inici de sessió, el nom de l'estació de treball, la data i l'hora d'inici de sessió.

3. Determineu si heu d'aturar, suspendre o canviar la prioritat d'un procés d'usuari.

**Nota:** Cal que disposeu d'autorització root per poder aturar processos que no són vostres. Si finalitzeu un procés d'usuari o en canvieu la prioritat, poseu-vos en contacte amb el propietari del procés i expliqueu-li què heu fet.

- Atureu el procés amb l'ordre **kill**. Per exemple:

```
kill 1883
```

L'ordre **kill** envia una senyal a un procés que està en execució. Per aturar un procés, especifiqueu l'identificador de procés (PID), que en aquest exemple és 1883. Utilitzeu l'ordre **ps** per determinar el número PID de les ordres.

- Suspendeu el procés i executeu-lo en segon pla amb ampersand (&). Per exemple:

```
/u/bin1/prog1 &
```

**&** indica que voleu executar aquest procés en segon pla. En un procés de segon pla, l'interpret d'ordres no espera que l'ordre finalitzi per tornar a l'indicador del sistema de l'interpret d'ordres. Si un procés requereix més d'uns quants segons per finalitzar-se, podeu executar l'ordre en segon pla escrivint un símbol **&** al final de la línia d'ordres. Els treballs que s'executen en segon pla apareixen a l'ordre **ps** normal.

- Canvieu la prioritat dels processos que han pres el control mitjançant l'ordre **renice** següent:

```
renice 20 1883
```

L'ordre **renice** altera la prioritat de planificació d'un o de diversos processos en execució. Com més alt és el número, més baixa és la prioritat; 20 és la prioritat més baixa.

En l'exemple anterior, **renice** canvia la planificació del número de procés 1883 a la prioritat més baixa. S'executarà quan hi hagi disponible una petita quantitat de temps de processador no utilitzat.

*Respondre als missatges de pantalla:*

Utilitzeu aquest procediment per respondre als missatges de pantalla i recuperar-los.

1. Assegureu-vos que la variable d'entorn **DISPLAY** està establerta correctament. Utilitzeu qualsevol dels mètodes següents per comprovar l'entorn **DISPLAY**:

- Utilitzeu l'ordre **setenv** per visualitzar les variables d'entorn.

```
setenv
```

L'ordre **setenv** mostra l'entorn d'estat protegit quan inicieu sessió.

Determineu si s'ha establert la variable **DISPLAY**. A l'exemple següent, la variable **DISPLAY** no apareix, el que indica que la variable **DISPLAY** no té establert un valor específic.

```
SYSENVIRON:  
NAME=casey  
TTY=/dev/pts/5  
LOGNAME=casey  
LOGIN=casey
```

## O BÉ

- Canvieu el valor de la variable **DISPLAY**. Per exemple, per establir-la a la màquina anomenada bastet i el terminal 0, especifiqueu:

```
DISPLAY=bastet:0
export DISPLAY
```

Si no està establerta de forma específica, la variable d'entorn **DISPLAY** pren per defecte el valor `unix:0` (la consola). El valor de la variable apareix en format *nom:nombre*, en el *quenom* és el nom de l'amfitrió d'una màquina determinada, i *nombre* és el número de servidor X del sistema anomenat.

2. Restabliu el terminal als seus valors per defecte utilitzant l'ordre **stty** següent:

```
stty sane
```

L'ordre **stty sane** restableix l'"equilibri" dels programes de control de terminals. L'ordre genera una sortida amb un codi de restabliment del terminal adequat a partir del fitxer `/etc/termcap` (o `/usr/share/lib/terminfo` si es troba disponible).

3. Si la tecla Intro no funciona correctament, restabliu-la escrivint:

```
^J stty sane ^J
```

La `^J` representa la seqüència Ctrl-J.

## Execució de múltiples cues utilitzant les variables d'entorn **RT\_MPC** i **RT\_GRQ**:

L'ús de múltiples cues incrementa l'afinitat del processador de fils, però hi ha una situació especial on potser voldreu contrarestar aquest efecte.

Quan només hi ha una cua en execució, un fil que s'ha activat (el fil despertat) per un altre fil en execució (el fil despertador) normalment podria utilitzar immediatament la CPU on el fil despertador s'estava executant. Amb múltiples cues executant-se, el fil despertat pot trobar-se a la cua d'execució d'una altra CPU que no tindrà en compte el fil despertat fins a la següent decisió de planificació. Això pot produir un retard de fins a 10 minuts.

Això és un cas semblant a d'altres de releases anteriors d'aquest sistema operatiu que potser es produïen amb l'opció de processador vinculat. Si totes les CPU són constantment ocupades, i si hi ha un nombre de fils interdependents que s'activen, hi ha dues opcions disponibles.

- La primera opció, que utilitza una cua d'execució, és establir la variable d'entorn **RT\_GRQ=ON** que força la desvinculació dels fils seleccionats i els distribueix fora de la cua d'execució global.
- Com a alternativa, els usuaris poden triar l'opció de la kernel en temps real (escriuiu l'ordre `bosdebug -R on i`, a continuació, `bosboot`) i la variable d'entorn **RT\_MPC=ON** per als processos seleccionats. És essencial mantenir un enregistrament de rendiment dels vostres sistemes per supervisar de prop l'impacte de qualsevol sintonització que intenteu.

## Comptabilitat del sistema

La utilitat de comptabilitat del sistema us permet recopilar i crear informes sobre l'ús individual i de grup dels diversos recursos del sistema.

Aquesta informació de comptabilitat pot utilitzar-se per cobrar als usuaris els recursos del sistema que utilitzin o per supervisar els aspectes seleccionats de les operacions del sistema. Per ajudar-vos a facturar, el sistema de comptabilitat proporciona els totals d'ús dels recursos definits pels membres del grup `adm`, i, si s'inclou l'ordre **chargefee**, els factors de la factura.

El sistema de comptabilitat també proporciona dades per assistir en l'adequació de les assignacions de recursos actuals, establir límits i espais reservats de disc pels recursos, preveure necessitats futures i demanar subministraments per a impressores i altres dispositius.

La informació següent us ajudarà a comprendre com implementar l'utilitat de comptabilitat del vostre sistema.

**Conceptes relacionats:**

“Gestió del procés” a la pàgina 151

El procés és l'entitat que el sistema operatiu utilitza per controlar l'ús dels recursos del sistema. Els *files* poden controlar el consum de temps del processador, però la majoria de les eines de gestió del sistema encara necessiten que es faci referència al procés en el qual s'està executant el fil, en comptes de al propi fil.

“Gestor de càrrega de treball” a la pàgina 489

El Gestor de càrrega de treball (WLM) està dissenyat per proporcionar a l'administrador del sistema un control millorat sobre com assignen recursos als processos el gestor memòria virtual (VMM) i el subsistema d'E/S de disc.

“Comptabilitat per classes” a la pàgina 496

La utilitat de sistema de comptabilitat de l'AIX us permet recopilar i informar sobre l'ús dels diversos recursos del sistema en funció de l'usuari, el grup o la classe WLM.

**Tasques relacionades:**

“Resolució de desbordaments al sistema de fitxers /var” a la pàgina 457

Comproveu els punts següents quan el sistema de fitxers /var s'hagi emplenat.

**Informació relacionada:**

AIX Versió 6.1 Subsistema de comptabilitat avançada

## **Informe de dades de comptabilitat**

Després de recollir dades de comptabilitat de diversos tipus, es processen els enregistraments i es converteixen en informes.

Les ordres de comptabilitat converteixen automàticament els enregistraments en anotacions científiques quan les xifres esdevenen elevades. Un nombre queda representat en anotació científica amb el format següent:

*Base+Exp*

*Base-Exp*

que és el nombre igual al nombre *Base* multiplicat per 10 a la potència *+Exp* o *-Exp*. Per exemple, l'anotació científica 1,345e+9 és igual a  $1,345 \times 10^9$ , o 1.345.000.000. I l'anotació científica 1,345e-9 és igual a  $1,345 \times 10^{-9}$  o 0,000000001345.

**Conceptes relacionats:**

“Dades de comptabilitat de procés” a la pàgina 177

El sistema de comptabilitat recull dades sobre la utilització de recursos per a cada procés a mesura que s'executa.

**Informes de comptabilitat diaris:**

Per generar un informe diari, feu servir l'ordre **runacct**.

Aquesta ordre resumeix dades en un fitxer ASCII anomenat `/var/adm/acct/sum(x)/rprtMMDD`. *MMDD* especifica el mes i el dia en què s'executa l'informe. L'informe cobreix els continguts següents:

- Informe diari
- Informe d'utilització diària
- Informe d'ordres diari
- Resum d'ordres total mensual
- Darrer inici de sessió

## Informe diari:

Els informes de comptabilitat diaris contenen dades sobre el temps de connexió, processos, ús del disc, utilització de la impressora i tarifes que s'han de cobrar.

L'ordre **acctmrg** fusiona dades de comptabilitat sense format sobre el temps de connexió, processos, ús del disc, utilització de la impressora i tarifes que s'han de cobrar per formar un informe diari. Invocada per l'ordre **runacct** com a part del seu funcionament diari, l'ordre **acctmrg** genera el següent:

### **/var/adm/acct/nite(x)/dacct**

Un informe intermedi que es genera quan un dels fitxers d'entrada està ple.

### **/var/adm/acct/sum(x)/tacct**

Un informe total acumulatiu en format tacct. Aquest fitxer l'utilitza l'ordre **monacct** per generar el resum ASCII mensual.

L'ordre **acctmrg** pot convertir els enregistraments de format ASCII en format binari, i fusionar enregistraments d'origens diferents en un únic enregistrament per a cada usuari. Per obtenir més informació sobre l'ordre **acctmrg**, consulteu **acctmrg**.

La primera línia de l'informe diari comença amb les hores inicial i final de les dades recollides a l'informe, una llista de les incidències del nivell de sistema, incloses totes les aturades del sistema que s'hagin produït, i els canvis en el nivell d'execució. La durada total també s'esmenta i s'indica el nombre total de minuts inclosos en el període de comptabilitat (normalment 1440 minuts, si l'informe s'executa cada 24 hores). L'informe conté la informació següent:

Element	Descripció
LÍNIA	Consola, tty, o bé pty En ús
MINUTS	Nombre total de minuts que la línia va estar en ús
PERCENTATGE	Percentatge de temps en el període de comptabilitat que la línia va estar en ús
# SESS	Nombre de noves sessions de connexió iniciades
# ON	Igual que # SESS
# OFF	Nombre de finals de sessió més interrupcions realitzades a la línia

## Informe de comptabilitat d'utilització diària:

L'informe d'utilització diària es un informe resumit de l'ús del sistema segons l'ID d'usuari durant el període de comptabilitat.

Alguns camps es divideixen en hora punta i hora normal, tal com ho defineix l'administrador de comptabilitat en el directori `/usr/lib/acct/holidays`. L'informe conté la informació següent:

Element	Descripció
UID	ID d'usuari
NOM D'INICI DE SESSIÓ	Nom d'usuari
UCP (PUNTA/NO PUNTA)	Temps d'UCP total per a tots els processos de l'usuari en minuts
KCORE (PUNTA/NO PUNTA)	Memòria total utilitzada pels processos en execució, en kilobytes per minut
CONNEXIÓ (PUNTA/NO PUNTA)	Temps de connexió total (quant de temps ha estat connectat l'usuari) en minuts
BLOCS DE DISC	Quantitat total mitjana d'espai en disc utilitzat per l'usuari en tots els sistemes de fitxers en els quals s'ha habilitat la comptabilitat
TARIFES	Tarifes totals especificades amb l'ordre <b>chargefee</b>
# DE PROCS	Nombre total de processos que pertanyen a aquest usuari
# DE SESS	Nombre de sessions d'aquest usuari
# MOSTRES DISC	Nombre de vegades que s'han dut a terme mostres de disc durant el període de comptabilitat. Si no hi ha blocs de disc, el valor serà zero

### Informe de comptabilitat de resum d'ordres diari:

L'informe Resum d'ordres diari mostra totes les ordres executades durant el període de comptabilitat, amb una línia per a cada nom d'ordre específic.

La taula es classifica segons KCOREMIN TOTAL (descriu més endavant) i la primera línia inclou la informació total per a totes les ordres. Les dades que s'inclouen per a cada ordre s'acumulen per a totes les execucions de l'ordre durant el període de comptabilitat. Les columnes d'aquesta taula inclouen la informació següent:

Element	Descripció
NOM DE L'ORDRE	Ordre que s'ha executat
NOMBRE ORDS	Nombre de vegades que s'ha executat l'ordre
KCOREMIN TOTAL	Memòria total utilitzada en executar l'ordre, en kilobytes per minut
MIN UCP TOTAL	El temps d'UCP total, en minuts, que ha utilitzat l'ordre
TOTAL MIN REAL	El temps real total, en minuts, que ha transcorregut per a l'ordre
MIDA MITJANA K	Grandària mitjana de la memòria que utilitza l'ordre per minut d'UCP
MITJANA MIN CPU	Nombre mitjà de minuts d'UCP per a l'execució de l'ordre
FACTOR D'ACAPARAMENT	Mesura del grau d'acaparament d'UCP per part de l'ordre quan està activa. Es la proporció de MIN UCP TOTAL respecte a TOTAL MIN REAL
CARACS TRANSF	Nombre de caràcters que ha transferit l'ordre amb les lectures i escriptures del sistema
LECTURA DE BLOCS	Nombre de lectures i escriptures de blocs físics dutes a terme per l'ordre

### Informe de comptabilitat de resum d'ordres total mensual:

El resum d'ordres total mensual, que crea l'ordre **monacct**, ofereix informació sobre totes les ordres executades des del darrer informe mensual.

Els camps i la informació volen dir el mateix que els corresponents al resum d'ordres diari.

#### Darrer inici de sessió:

L'informe del darrer inici de sessió mostra dos camps per a cada ID d'usuari. El primer camp es **YY-MM-DD** i indica l'inici de sessió més recent de l'usuari especificat. El segon camp es el nom del compte d'usuari.

Un camp de data 00-00-00 indica que l'ID d'usuari no ha iniciat mai cap sessió.

#### Resum d'informe de comptabilitat:

Podeu generar un informe que resumeixi les dades de comptabilitat sense format.

Per resumir les dades de comptabilitat sense format, feu servir l'ordre **sa**. Aquesta ordre llegeix les dades de comptabilitat sense format, que normalment es recopilen al fitxer `/var/adm/pacct` i les dades de resum d'ús actual del fitxer `/var/adm/savacct`, si existeixen les dades de resum. Combina aquesta informació en un nou informe de resum d'utilització i depura el fitxer de dades pures per deixar lloc a una altra recopilació de dades.

#### Requisits previs

L'ordre **sa** requereix un fitxer d'entrada amb dades de comptabilitat sense format com ara el fitxer `pacct` (fitxer de comptabilitat de procés). Per recopilar dades de comptabilitat sense format, heu d'haver configurat un sistema de comptabilitat i executar-lo.

#### Procediment



La finalitat de l'ordre **sa** es resumir informació de comptabilitat de procés i mostrar o emmagatzemar aquesta informació. L'ús més senzill de l'ordre mostra una llista d'estadístiques sobre cada procés que s'ha executat durant la vida del fitxer `pacct` que s'està llegint. Per generar aquesta llista, escriviu:

```
/usr/sbin/sa
```

Per resumir la informació de comptabilitat i fusionar-la amb el fitxer de resum, escriviu:

```
/usr/sbin/sa -s
```

L'ordre **sa** ofereix molts senyaladors addicionals que especifiquen de quina manera es processa i visualitza la informació de comptabilitat. Vegeu la descripció de l'ordre **sa** per obtenir més informació.

#### Tasques relacionades:

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### Informe mensual:

Podeu generar un informe de comptabilitat mensual.

Invocada pel daemon **cron**, l'ordre **monacct** genera el següent:

Element	Descripció
<code>/var/adm/acct/fiscal</code>	Un informe resum periòdic generat a partir de l'informe <code>/var/adm/acct/sum/tacct</code> per part de l'ordre <b>monacct</b> . L'ordre <b>monacct</b> es pot configurar per tal que s'executi un cop al mes o al final d'un període fiscal.

#### Informes de temps de connexió:

Els enregistraments de comptabilitat inclouen els enregistraments d'inici de sessió, fi de sessió, tancament del sistema i darrer inici de sessió.

L'ordre **runacct** crida dues ordres, **acctcon1** i **acctcon2**, per processar els enregistraments d'inici de sessió, fi de sessió i tancament del sistema que es recopilen al fitxer `/var/adm/wtmp`. L'ordre **acctcon1** converteix aquests enregistraments en enregistraments de sessió i els desa al fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/lineuse`. Aleshores, l'ordre **acctcon2** converteix els enregistraments de sessió en un informe de comptabilitat total, `/var/adm/logacct`, que l'ordre **acctmerg** afegeix als informes diaris. Per obtenir informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **runacct**, **acctcon1**, i **acctcon2**.

Si executeu l'ordre **acctcon1** des de la línia d'ordres, heu d'incloure el senyalador **-l** per produir l'informe d'ús de línia, `/var/adm/acct/nite(x)/lineuse`. Per generar un informe de sessió global per al període de comptabilitat, `/var/adm/acct/nite(x)/reboots`, utilitzeu l'ordre **acctcon1** amb el senyalador **-o**.

L'ordre **lastlogin** genera un informe que dona la darrera data en la qual cada usuari va iniciar sessió. Per obtenir informació sobre l'ordre **lastlogin**, consulteu l'apartat **lastlogin**.

#### Conceptes relacionats:

“Dades de comptabilitat del temps de connexió” a la pàgina 177

Les dades de temps de connexió es recullen mitjançant l'ordre **init** i l'ordre **login**.

“Dades de comptabilitat de l'ús de disc” a la pàgina 178

Molta informació de comptabilitat es recull a mesura que es consumeixen els recursos. L'ordre **ddisk**, executada quan ho especifica el daemon **cron**, enregistra periòdicament els enregistraments d'utilització de disc per a cada usuari en el fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/dacct`.

#### Informe de recompte de l'ús de disc:

Els enregistraments d'ús de disc recopilats al fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/dacct` es fusionen en els informes de comptabilitat diaris mitjançant l'ordre **acctmerg**.

Per obtenir informació sobre l'ordre **acctmerg**, consulteu **acctmerg**.

#### **Informe de comptabilitat d'ús de la impressora:**

L'enregistrament ASCII del fitxer `/var/adm/qacct` es pot convertir en un enregistrament de comptabilitat total per afegir-lo a l'informe diari mitjançant l'ordre **acctmerg**.

Per obtenir informació sobre l'ordre **acctmerg**, consulteu **acctmerg**.

#### **Conceptes relacionats:**

“Dades de comptabilitat d'ús de la impressora” a la pàgina 178

La recopilació de dades d'utilització de la impressora és un esforç de cooperació entre l'ordre **enq** i el daemon de col·locació en cua.

#### **Informe de comptabilitat de tarifes:**

Si heu fet servir l'ordre **chargefee** per cobrar als usuaris serveis com ara restauracions de fitxers, consultes o materials, s'escriu un enregistrament de comptabilitat total ASCII en el fitxer `/var/adm/fee`. Aquest fitxer s'afegeix als informes diaris mitjançant l'ordre **acctmerg**.

Per obtenir informació sobre les ordres **chargefee** i **acctmerg**, consulteu els apartats **chargefee** i **acctmerg**.

#### **Conceptes relacionats:**

“Dades de comptabilitat de tarifes” a la pàgina 179

Podeu generar un enregistrament de comptabilitat total ASCII dins del fitxer `/var/adm/fee`.

#### **Informes de comptabilitat fiscal:**

Els informes de comptabilitat fiscal es recullen, en general, una vegada al mes mitjançant l'ordre **monacct**.

L'informe s'emmagatzema a `/var/adm/acct/fiscal(x)/fiscrptMM` on *MM* es el mes en el qual es va executar l'ordre **monacct**. Aquest informe inclou informació semblant a la dels informes diaris resumits per a tot el mes.

#### **Informes d'activitat del sistema de comptabilitat:**

Podeu generar un informe que mostri l'activitat del sistema de comptabilitat.

Per generar un informe sobre l'activitat del sistema, feu servir l'ordre **prtacct**. Aquesta ordre llegeix la informació en un fitxer de comptabilitat total (format de fitxer `tacct`) i genera una sortida amb format. Els fitxers de comptabilitat total inclouen els informes diaris sobre el temps de connexió, el temps de procés, la utilització del disc i l'ús de la impressora.

#### **Requisits previs**

L'ordre **prtacct** necessita un fitxer d'entrada en el format de fitxer `tacct`. Això vol dir que heu configurat un sistema de comptabilitat i que s'està executant o bé que heu executat el sistema de comptabilitat anteriorment.

#### **Procediment**

Genereu un informe sobre l'activitat del sistema mitjançant:

```
prtacct -f Especificació -v Capçalera Fitxer
```

*Especificació* es una llista separada per comes de números de camp o intervals que utilitza l'ordre **acctmerg**. El senyalador opcional **-v** genera una sortida verbosa en què els números de coma flotant es mostren amb una anotació de precisió més elevada. *Capçalera* és el títol que voleu que es mostri a

l'informe i és opcional. *Fitxer* és el nom de camí d'accés sencer del fitxer de comptabilitat total que cal fer servir com a entrada. Podeu especificar més d'un fitxer.

#### Tasques relacionades:

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169  
Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### Suport als noms d'usuari de més de vuit caràcters:

Per tal de mantenir la compatibilitat amb versions anteriors de totes les seqüències, per defecte, dins de la comptabilitat, no s'habilita el suport a noms d'usuari llargs. En canvi, tots els ID d'usuari queden truncats en els vuit primers caràcters.

Per tal d'habilitar el suport per als noms d'usuari llargs, la majoria d'ordres disposen del senyalador **-X**, que els permet acceptar i oferir noms d'usuari superiors a vuit caràcters (tant en el format ASCII com en el binari). A més, quan s'habilita el suport a noms d'usuari, les ordres i les seqüències processaran fitxers en els directoris `/var/adm/acct/sumx`, `/var/adm/acct/nitex` i `/var/adm/acct/fiscalx`, per comptes de fer servir els `/var/adm/acct/sum`, `/var/adm/acct/nite` i `/var/adm/acct/fiscal`.

### Ordres de comptabilitat

Les ordres de comptabilitat funcionen de diverses maneres diferents.

Algunes ordres:

- Recullen dades o generen informes per a un tipus específic de comptabilitat: temps de connexió, procés, ús del disc, ús de la impressora o ús d'ordre.
- Criden altres ordres. Per exemple, l'ordre **runacct**, que normalment executa el daemon **cron** automàticament, crida moltes de les ordres que recullen i processen dades de comptabilitat i preparen informes. Per obtenir comptabilitat automàtica, primer heu de configurar el daemon **cron** per tal que executi l'ordre **runacct**. Consulteu l'apartat sobre l'ordre **crontab** per obtenir més informació sobre com configurar el daemon **cron** per enviar ordres a intervals regulars planificats. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres consulteu els apartats sobre **runacct**, **cron** daemon i **crontab**.
- Dueu a terme funcions de manteniment i assegureu-vos de la integritat dels fitxers de dades actius.
- Permeteu que els membres del grup adm duguin a terme tasques ocasionals, com ara visualitzar enregistraments específics, especificant una ordre al teclat.
- Permeteu que un usuari mostri informació específica. Només hi ha una ordre d'usuari, l'ordre **acctcom**, que mostra resums de comptabilitat de procés.

#### Ordres que s'executen automàticament:

Diverses ordres recopilen dades de comptabilitat automàticament.

Diverses ordres que sol executar el daemon **cron** recullen dades de comptabilitat automàticament. Són les ordres:

##### **runacct**

Gestiona el procediment de comptabilitat diari principal. Normalment iniciada pel daemon **cron** fora de les hores punta, l'ordre **runacct** crida diverses altres ordres de comptabilitat per tal que processin els fitxers de dades actius i generin resums d'utilització de recursos i d'ordres, classificats segons el nom d'usuari. També crida l'ordre **acctmrg** per tal que generi fitxers d'informe de resum diari i l'ordre **ckpacct** per mantenir la integritat dels fitxers de dades actius.

##### **ckpacct**

Controla la grandària del fitxer `pacct`. Resulta convenient tenir diversos fitxers `pacct` més petits si heu de reiniciar el procediment **runacct** després d'una anomalia en el processament d'aquests enregistraments. L'ordre **ckpacct** comprova la grandària del fitxer de dades actiu `/var/adm/pacct` i si el fitxer supera els 500 blocs, l'ordre invoca l'ordre **turnacct switch** per desactivar la

comptabilitat del procés temporalment. Les dades es transfereixen a un fitxer `pacct`, `/var/adm/pacct x`. (*x* és un enter que augmenta cada vegada que es crea un fitxer `pacct` nou.) Si el nombre de blocs de disc lliures queda sota els 500, l'ordre **ckpacct** crida l'ordre **turnacct off** per desactiva la comptabilitat del procés.

#### **dodisk**

Crida l'ordre **acctdisk** i l'ordre **diskusg** o bé l'ordre **acctdusg** per gravar enregistraments d'ús de disc al fitxer `/var/adm/acct/nite/dacct`. Aquestes dades es fusionen més endavant per formar els informes diaris.

#### **dodisk**

Crida l'ordre **acctdisk** i l'ordre **diskusg** o bé l'ordre **acctdusg** per gravar enregistraments d'ús de disc al fitxer `/var/adm/acct/nite/dacct`. Aquestes dades es fusionen més endavant per formar els informes diaris.

#### **monacct**

Genera un resum periòdic a partir dels informes diaris.

**sa1** Recull i emmagatzema dades binàries dins del fitxer `/var/adm/sa/sa dd`, on *dd* és el dia del mes.

**sa2** Escriu un informe diari al fitxer `/var/adm/sa/sadd`, on *dd* és el dia del mes. L'ordre elimina informes que tinguin més d'una setmana del fitxer `/var/adm/sa/sadd`.

Altres ordres s'executen automàticament mitjançant procediments que no són el daemon **cron**:

#### **startup**

Quan s'afegeix al fitxer `/etc/rc`, l'ordre **startup** inicia els procediments d'engegada del sistema de comptabilitat.

#### **shutacct**

Registra l'hora en què es va desactivar la comptabilitat cridant l'ordre **acctwtmp** per escriure una línia al fitxer `/var/adm/wtmp`. A continuació, crida l'ordre **turnacct off** per desactivar la comptabilitat del procés.

#### **Ordres de teclat:**

Un membre del grup `adm` pot especificar les ordres següents a partir del teclat.

**ac** Imprimeix els enregistraments de temps de connexió. Aquesta ordre s'ofereix per garantir la compatibilitat amb sistemes de Berkeley Software Distribution (BSD).

#### **acctcom**

Mostra resums de comptabilitat de procés. Aquesta ordre també està disponible per als usuaris.

#### **acctcon1**

Mostra resums de temps de connexió. Cal utilitzar el senyalador **-l** o el senyalador **-o**.

**accton** Apaga o engega la comptabilitat de procés.

#### **chargefee**

Cobra una quantitat predeterminada a l'usuari segons les unitats de treball realitzades. Els càrrecs s'afegeixen a l'informe diari mitjançant l'ordre **acctmerg**.

#### **fwtmp**

Converteix fitxers entre els formats binari i ASCII.

**last** Mostra informació sobre les sessions anteriors. Aquesta ordre s'ofereix per garantir la compatibilitat amb sistemes BSD.

#### **lastcomm**

Mostra informació sobre les darreres ordres executades. Aquesta ordre s'ofereix per garantir la compatibilitat amb sistemes BSD.

**lastlogin**

Mostra l'hora del darrer inici de sessió de cada usuari.

**pac** Prepara els enregistraments de comptabilitat de la impressora o el traçador. Aquesta ordre s'ofereix per garantir la compatibilitat amb sistemes BSD.

**prctmp**

Mostra un enregistrament de sessió.

**prtacct**

Mostra el total de fitxers de comptabilitat.

**sa** Resumeix la informació de comptabilitat sense format per ajudar a gestionar grans volums d'informació de comptabilitat. Aquesta ordre s'ofereix per garantir la compatibilitat amb sistemes BSD.

**sadc** Els informes sobre accions de sistema locals, com ara ús del buffer, activitat E/S de disc i cinta, comptadors d'activitat de dispositiu TTY i comptadors d'accés de fitxer.

**sar** Escriu a la sortida estàndard el contingut dels comptadors d'activitat acumulatius seleccionats dins del sistema operatiu. L'ordre **sar** informa només sobre activitats locals.

**time** Imprimeix el temps real, el temps de l'usuari i el temps del sistema necessaris per executar una ordre.

**timex** Informa sobre el temps transcorregut, el temps de l'usuari i el temps d'execució, en segons.

**Conceptes relacionats:**

"Recopilació i informe de dades de sistema" a la pàgina 176

Podeu configurar el sistema per tal que reuneixi dades automàticament i generi informes.

**Fitxers de comptabilitat**

Els dos directoris de comptabilitat principals són el directori `/usr/sbin/acct`, on s'emmagatzemen tots els programes de llenguatge C i procediments d'interpret d'ordres necessaris per executar el sistema de comptabilitat, i el directori `/var/adm`, que conté les dades, informes i fitxers de resum.

Els fitxer de dades de comptabilitat pertanyen als membres del grup `adm` i tots els fitxers de dades actius (com ara `wtmp` i `pacct`) es troben en el directori inicial `adm /var/adm`.

**Fitxers de dades de comptabilitat:**

Els fitxers següents es troben en el directori `/var/adm`.

Element	Descripció
<code>/var/adm/diskdiag</code>	Sortida de diagnòstic durant l'execució dels programes de comptabilitat de disc
<code>/var/adm/dtmp</code>	Sortida de l'ordre <b>acctdusg</b>
<code>/var/adm/fee</code>	Sortida de l'ordre <b>chargefee</b> , en enregistraments <code>tacct</code> ASCII
<code>/var/adm/pacct</code>	Fitxer de comptabilitat de procés actiu
<code>/var/adm/wtmp</code>	Fitxer de comptabilitat de procés actiu
<code>/var/adm/Spacct .mddd</code>	Fitxers de comptabilitat de procés per <code>mddd</code> durant l'execució de l'ordre <b>runacct</b> .

**Fitxers de resum i d'informe de comptabilitat:**

Són necessaris alguns subdirectoris abans de poder habilitar el sistema de comptabilitat.

Els fitxers d'informe i de resum es desen en un subdirectori `/var/adm/acct`. Heu de crear els subdirectoris següents que s'habiliti el sistema de comptabilitat.

**`/var/adm/acct/nite(x)`**

Conté fitxers que l'ordre **runacct** reutilitza diàriament

### **/var/adm/acct/sum(x)**

Conté el fitxer de resum acumulatiu que l'ordre **runacct** actualitza cada dia

### **/var/adm/acct/fiscal(x)**

Conté el fitxer de resum mensual que l'ordre **monacct** crea.

### **Tasques relacionades:**

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

### **Inici de l'ordre runacct per a la comptabilitat:**

Podeu iniciar l'ordre **runacct**.

### **Requisits previs**

1. Heu d'haver instal·lat el sistema de comptabilitat
2. Heu de disposar d'un usuari root o una autorització de grup adm.

### **Notes:**

1. Si invoqueu l'ordre **runacct** sense paràmetres, l'ordre fa com si fos la primera vegada que s'executa aquesta ordre en el dia d'avui. Per tant, heu d'incloure el paràmetre *mmd* quan reinicieu el programa **runacct**, de manera que el mes i el dia siguin correctes. Si no especifiqueu un estat, el programa **runacct** llegeix el fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/statefile` per determinar el punt d'entrada per al processament. Per canviar el fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/statefile` per un altre, especifiqueu l'estat desitjat a la línia d'ordres.
2. Quan dueu a terme la tasca següent, és possible que hagueu d'emprar el nom de camí d'accés sencer `/usr/sbin/acct/runacct` per comptes del nom de l'ordre tot sol **runacct**.

### **Procediment**

Per iniciar l'ordre **runacct**, escriviu el següent:

```
nohup runacct 2> \  
/var/adm/acct/nite/accterr &
```

Aquesta entrada fa que l'ordre ignori tots els **INTR** i **QUIT** mentre du a terme el procés de fons. Redirigeix totes les sortides d'error estàndard al fitxer `/var/adm/acct/nite/accterr`.

### **Tornar a iniciar l'ordre runacct per a la comptabilitat:**

Si l'ordre **runacct** no és satisfactòria, podeu reiniciar-la.

Els requisits d'aquest procediment són:

- Heu d'haver instal·lat el sistema de comptabilitat
- Heu de disposar d'un usuari root o una autorització de grup adm.

**Nota:** El motiu més habitual d'anomalia de l'ordre **runacct** es que:

- El sistema s'atura.
- El sistema de fitxers `/usr` no té espai.
- El fitxer `/var/adm/wtmp` conté enregistraments amb indicacions d'hora incoherents.

Si l'ordre **runacct** no és satisfactòria, efectueu aquests passos:

1. Comproveu el fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/active mmd` per si conté missatges d'error.
2. Si tant el fitxer actiu com els fitxers de blocatges existeixen a `acct/nite`, comproveu el fitxer `accterr`, on arriben els missatges d'error redirigits quan el daemon **cron** invoca l'ordre **runacct**.

3. Dueu a terme les accions necessàries per eliminar els errors.
4. Reinicieu l'ordre **runacct**.
5. Per reiniciar l'ordre **runacct** per a una data específica, escriviu el següent:

```
nohup runacct 0601 2>> \  
/var/adm/acct/nite/accterr &
```

Amb això es reinicia el programa **runacct** de l'1 de juny (0601). El programa **runacct** llegeix el fitxer `/var/adm/acct/nite/statefile` per trobar amb quina data començar. Totes les sortides d'error estàndard s'afegeixen al fitxer `/var/adm/acct/nite/accterr`.

6. Per reiniciar el programa **runacct** en un estat especificat, per exemple, l'estat **MERGE**, escriviu el següent:

```
nohup runacct 0601 MERGE 2>> \  
/var/adm/acct/nite/accterr &
```

### Fitxers d'ordre **runacct**:

L'ordre **runacct** genera fitxers d'informe i de resum.

Els següents fitxers d'informe i de resum, generats per l'ordre **runacct**, resulten especialment interessants:

Element	Descripció
<code>/var/adm/acct/nite(x)/lineuse</code>	Conté les estadístiques d'ús per a cada línia terminal del sistema. Aquest informe esdevé especialment útil per detectar les línies errònies. Si la proporció entre el nombre de tancaments de sessió i inicis de sessió sobrepassa 3 a 1, hi ha moltes possibilitats que una línia falli.
<code>/var/adm/acct/nite(x)/daytacct</code> <code>/var/adm/acct/sum(x)/tacct</code>	Conté el fitxer de comptabilitat total del dia anterior. Conté l'acumulació del fitxer <code>nite/daytacct</code> de cada dia i es pot utilitzar per a la facturació. L'ordre <b>monacct</b> reengega el fitxer cada mes o cada període fiscal.
<code>/var/adm/acct/sum(x)/cms</code>	Conté l'acumulació dels resums d'ordres diaris. L'ordre <b>monacct</b> llegeix aquesta versió binària del fitxer i la depura. La versió ASCII és <code>nite/cms</code> .
<code>/var/adm/acct/sum(x)/daycms</code>	Conté el resum d'ordres diari. S'emmagatzema una versió ASCII a <code>nite/daycms</code> .
<code>/var/adm/acct/sum(x)/loginlog</code> <code>/var/adm/acct/sum(x)/rprt mmdd</code>	Conté un enregistrament de la darrera vegada que es va fer servir un ID d'usuari. Aquest fitxer conté una còpia de l'informe diari que desa l'ordre <b>runacct</b> .

### Fitxers en el directori `/var/adm/acct/nite(x)`:

Els fitxers següents es troben en el directori `/var/adm/acct/nite(x)`.

Element	Descripció
<code>active</code>	L'utilitza l'ordre <b>runacct</b> per enregistrar el progrés i imprimir missatges d'error i d'avís. El fitxer <code>active.mmdd</code> és una còpia del fitxer <code>active</code> feta pel programa <b>runacct</b> després d'haver detectat un error.
<code>cms</code>	Resum d'ordres total ASCII que utilitza l'ordre <b>prdaily</b> .
<code>ctacct.mmdd</code>	Enregistraments de comptabilitat total de connexió.
<code>ctmp</code>	Enregistraments de sessió de connexió.
<code>daycms</code>	Resum d'ordres diari ASCII que utilitza l'ordre <b>prdaily</b> .
<code>daytacct</code>	Enregistraments de comptabilitat total per un dia.
<code>dacct</code>	Enregistraments de comptabilitat total de disc, creats per l'ordre <b>dodisk/</b>
<code>accterr</code>	Sortida de diagnòstic generada durant l'execució de l'ordre <b>runacct</b> .
<code>lastdate</code>	Darrer dia que es va executar <b>runacct</b> , en format <code>date +%m%d</code> .
<code>lock1</code>	S'utilitza per controlar l'ús en sèrie de l'ordre <b>runacct</b> .
<code>lineuse</code>	Informe d'ús de línia tty que fa servir l'ordre <b>prdaily</b> .
<code>log</code>	Sortida de diagnòstic que proporciona l'ordre <b>acctcon1</b> .
<code>logmmdd</code>	Igual que <b>log</b> després que l'ordre <b>runacct</b> hagi detectat un error.
<code>reboots</code>	Conté les dates inicial i final de <code>wtmp</code> , i un llistat de reengegades del sistema.
<code>statefile</code>	S'utilitza per enregistrar l'estat actual durant l'execució de l'ordre <b>runacct</b> .
<code>tmpwtmp</code>	Fitxer <code>wtmp</code> corregit per l'ordre <b>wtmpfix</b> .
<code>wtmperror</code>	Conté els missatges d'error de <b>wtmpfix</b> .

Element	Descripció
wtmperrmmdd	Igual que wtmperror després que l'ordre <b>runacct</b> hagi detectat un error.
wtmp.mmdd	Conté el fitxer wtmp del dia anterior. S'elimina durant la neteja que realitza l'ordre <b>runacct</b> .

### Fitxers del directori /var/adm/acct/sum(x):

Els fitxers següents es troben en el directori /var/adm/acct/sum(x).

Element	Descripció
cms	Fitxer de resum d'ordres total per al període fiscal actual, en format binari.
cmsprev	Fitxer de resum d'ordres sense la darrera actualització.
daycms	Fitxer de resum d'ordres per al dia anterior, en format binari.
lastlogin	Fitxer creat per l'ordre <b>lastlogin</b> .
pacct.mmdd	Versió concatenada de tots els fitxers pacct del <i>mmdd</i> . Aquest arxivar s'elimina després que l'ordre <b>remove</b> engegui el sistema. Per obtenir informació sobre l'ordre <b>remove</b> , consulteu l'apartat <b>remove</b> .
rprtmmdd	Sortida desada de l'ordre <b>prdaily</b> .
tacct	Fitxer de comptabilitat total acumulatiu per al període fiscal actual.
tacctprev	El mateix que tacct sense la darrera actualització.
tacctmmdd	Fitxer de comptabilitat total per <i>mmdd</i> .

### Fitxers del directori /var/adm/acct/fiscal(x):

Els fitxers següents es troben en el directori /var/adm/acct/fiscal(x).

Element	Descripció
cms?	Fitxer de resum d'ordres total per al període fiscal, especificat mitjançant ?, en format binari
fiscrpt?	Un informe similar al de l'ordre <b>prdaily</b> per al període fiscal, especificat per ?, en format binari
tacct?	Fitxer de comptabilitat total per al període fiscal, especificat per ?, en format binari.

### Formats de fitxers de comptabilitat:

A la taula següent es resumeixen les sortides i formats dels fitxers de comptabilitat.

Element	Descripció
wtmp	Genera el fitxer de comptabilitat de procés actiu. El format del fitxer wtmp es defineix en el fitxer utmp.h. Per obtenir informació sobre el fitxer utmp.h, consulteu l'apartat utmp.h.
ctmp	Genera enregistraments de sessió de connexió. El format es descriu al fitxer ctmp.h.
pacct*	Genera enregistraments de comptabilitat de procés actiu. El format de la sortida es defineix en el fitxer /usr/include/sys/acct.h.
Spacct*	Genera fitxers de comptabilitat de procés per <i>mmdd</i> durant l'execució de l'ordre <b>runacct</b> . El format d'aquests fitxers es defineix al fitxer sys/acct.h.
daytacct	Genera enregistraments de comptabilitat total per un dia. El format del fitxer es defineix en el format de fitxer tacct.
sum/tacct	Genera un fitxer binari que acumula els resums d'ordres de cada dia. El format d'aquest fitxer es defineix al fitxer de capçalera /usr/include/sys/acct.h/
ptacct	Genera versions concatenades de fitxers pacct. El format d'aquests fitxers es defineix en el fitxer tacct.
ctacct	Genera enregistraments de comptabilitat total de connexió. La sortida d'aquest fitxer es defineix en el fitxer tacct.
cms	Genera un resum de comptabilitat total que utilitza l'ordre <b>prdaily</b> , en format binari. La versió ASCII és nite/cms.
daycms	Resum de comptabilitat diari que utilitza l'ordre <b>prdaily</b> , en format binari. La versió ASCII és nite/daycms.

## Administració de la comptabilitat del sistema

Existeixen diverses tasques que podeu dur a terme per a la comptabilitat del sistema. Aquestes tasques inclouen configurar un sistema de comptabilitat, mostrar l'ús de la CPU i visualitzar els processos de comptabilitat.



## Configuració d'un sistema de comptabilitat:

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

Heu de disposar d'una autorització root per completar aquest procediment.

La informació següent és una descripció general de les passes que heu de seguir per configurar un sistema de comptabilitat. Consulteu les ordres i fitxers anotats en aquests passos per obtenir informació més específica.

1. Recorreu a l'ordre **nulladm** per assegurar-vos que cada fitxer tingui el permís d'accés adient: permís de lectura (r) i escriptura (w) per al propietari del fitxer i permís de lectura (r) per als altres si escriviu:

```
/usr/sbin/acct/nulladm wtmp pacct
```

Això dóna accés als fitxers pacct i wtmp.

2. Actualitzeu el fitxer `/etc/acct/holidays` per incloure les hores que definiu com a punta i per reflectir la planificació de les vacances d'enguany.

**Nota:** Les línies de comentari poden aparèixer en qualsevol punt sempre que el primer caràcter de la línia sigui un asterisc (\*).

- a. Per definir l'hora punta, ompliu els camps de la primera línia de dades (la primera línia no es un comentari), seguint el sistema de 24 hores. Aquesta línia consta de tres camps de 4 xifres, amb l'ordre següent:

- 1) Any actual
- 2) Principi de l'hora punta (*hhmm*)
- 3) Final de l'hora punta (*hhmm*)

Es passen per alt els espais en blanc inicials. Podeu especificar la mitjanit com a 0000 o com a 2400.

Per exemple, per especificar l'any 2000, amb l'hora punta que comença a les 8:00 a.m. i acaba a les 5:00 p.m., indiqueu:

```
2000 0800 1700
```

- b. Per definir les vacances de l'empresa de l'any, ompliu la línia de dades següent. Cada línia conté quatre camps, en l'ordre següent:

- 1) Dia de l'any
- 2) Mes
- 3) Dia del mes
- 4) Descripció de les vacances

El camp del dia de l'any conté el nombre del dia en què cau el dia de festa i ha de ser un número de entre 1 i 365 (366 en anys de traspàs). Per exemple, el primer de febrer és el dia 32. Els altres tres camps són només d'informació i es tracten com a comentaris.

A continuació, un exemple en dues línies:

```
1 Gen 1 Dia d'Any Nou  
304 1 de Nov Tots Sants
```

3. Activeu la comptabilitat de procés afegint la línia següent al fitxer `/etc/rc` o esborrant el símbol de comentari (#) a l'inici de la línia, si hi és:

```
/usr/bin/su - adm -c /usr/sbin/acct/startup
```

El procediment **startup** enregistra l'hora en què s'activa la comptabilitat i esborra els fitxers de comptabilitat del dia anterior.

4. Identifiqueu cada sistema de fitxers que voleu incloure en la comptabilitat del disc afegint la línia següent a l' stanza del sistema de fitxers al fitxer `/etc/filesystems`:

```
account = true
```

5. Especifiqueu el fitxer de dades per fer servir les dades de l'impressora afegint la línia següent a l'estanza de cua del fitxer `/etc/qconfig`:

```
acctfile = /var/adm/qacct
```

6. Com amb l'usuari `adm`, creeu un directori `/var/adm/acct/nite`, `/var/adm/acct/fiscal` i un `/var/adm/acct/sum` per recopilar els enregistraments diaris i del període fiscal:

```
su - adm
cd /var/adm/acct
mkdir nite fiscal sum
exit
```

Amb els noms d'usuari llargs, feu servir les ordres següents:

```
su - adm
cd /var/adm/acct
mkdir nitex fiscalx sumx
exit
```

7. Definiu els procediments de comptabilitat diaris de manera que s'executin automàticament editant el fitxer `/var/spool/cron/crontabs/adm` i incloent-hi les ordres **dodisk**, **ckpacct** i **runacct**. Per exemple:

```
0 2 * * 4 /usr/sbin/acct/dodisk
5 * * * * /usr/sbin/acct/ckpacct
0 4 * * 1-6 /usr/sbin/acct/runacct
                2>/var/adm/acct/nite/accterr
```

Amb els noms d'usuari llargs, afegiu les següents línies:

```
0 2 * * 4 /usr/sbin/acct/dodisk -X
5 * * * * /usr/sbin/acct/ckpacct
0 4 * * 1-6 /usr/sbin/acct/runacct -X
                2>/var/adm/acct/nitex/accterr
```

La primera línia inicia la comptabilitat del disc a les 2:00 a.m. (0 2) cada dijous (4). La segona línia inicia una comprovació de la integritat dels fitxers de dades actius quan passin cinc minuts de l'hora (5 \*) cada dia (\*). La tercera línia executa la majoria dels procediments de comptabilitat i processa els fitxers de dades actius a les 4:00 a.m. (0 4) de dilluns a dissabte (1-6). Si aquestes hores no encaixen en les hores en què funciona el sistema, ajusteu les entrades.

**Nota:** Heu de disposar d'una autorització d'usuari `root` per editar el fitxer `/var/spool/cron/crontabs/adm`.

8. Definiu que el resum de comptabilitat mensual s'executi automàticament incloent l'ordre **monacct** dins el fitxer `/var/spool/cron/crontabs/adm`. Per exemple, escriviu:

```
15 5 1 * * /usr/sbin/acct/monacct
```

Amb els noms d'usuari llargs, afegiu la línia següent:

```
15 5 1 * * /usr/sbin/acct/monacct -X
```

Assegureu-vos de planificar aquest procediment prou aviat per tal que pugui acabar l'informe. Aquest exemple comença el procediment a les 5:15 a.m. el primer dia del mes.

9. Per enviar el fitxer editat `cron`, escriviu:

```
crontab /var/spool/cron/crontabs/adm
```

### Conceptes relacionats:

“Ordre per netejar sistemes de fitxers automàticament” a la pàgina 379

Feu servir l'ordre **skulker** per netejar sistemes de fitxers esborrant els fitxers no desitjats.

“Recopilació i informe de dades de sistema” a la pàgina 176

Podeu configurar el sistema per tal que reuneixi dades automàticament i generi informes.

“Informes d'activitat del sistema de comptabilitat” a la pàgina 162

Podeu generar un informe que mostri l'activitat del sistema de comptabilitat.

“Resum d'informe de comptabilitat” a la pàgina 160

Podeu generar un informe que resumeixi les dades de comptabilitat sense format.

### Tasques relacionades:

“Restricció dels usuaris a determinats directoris” a la pàgina 379

Per alliberar espai en disc i, probablement, mantenir-lo lliure es pot restringir l'accés als directoris i a la supervisió de l'ús del disc.

“Correcció d'un desbordament del sistema de fitxers definit per l'usuari” a la pàgina 452

Utilitzeu aquest procediment per corregir un sistema de fitxers definit per l'usuari que es desbordi.

“Visualització del temps de procés dels processos de comptabilitat actius” a la pàgina 172

Podeu visualitzar el temps de procés per als processos actius.

“Visualització del temps de procés dels processos de comptabilitat finalitzats” a la pàgina 172

Podeu visualitzar el temps de procés per als processos finalitzats.

“Visualització de l'ús de la CPU per a cada procés de comptabilitat” a la pàgina 173

Podeu visualitzar informes formatats sobre l'ús de la CPU per part de cada un dels usuaris amb l'ordre **acctprc1**.

“Visualització de l'ús de la CPU per a cada procés de comptabilitat” a la pàgina 173

Podeu visualitzar informes formatats sobre l'ús de la CPU per part de cada usuari amb la combinació de les ordres **acctprc1** i **prtacct**.

“Visualització dels enregistraments de comptabilitat d'ús d'impressora o traçador” a la pàgina 175

Podeu visualitzar els enregistraments de comptabilitat d'ús del traçador o la impressora amb l'ordre **pac**.

#### Referència relacionada:

“Fitxers de resum i d'informe de comptabilitat” a la pàgina 165

Són necessaris alguns subdirectoris abans de poder habilitar el sistema de comptabilitat.

#### Visualització de l'activitat del sistema de comptabilitat:

Podeu visualitzar informació amb format sobre l'activitat del sistema amb l'ordre **sar**.

Per mostrar les estadístiques d'activitat del sistema, l'ordre **sadc** ha d'estar en execució.

**Nota:** El mètode normal d'executar l'ordre **sadc** és col·locar una entrada per a l'ordre **sa1** al fitxer crontab de l'arrel. L'ordre **sa1** és una variant procediment d'interpret d'ordres de l'ordre **sadc** que està concebuda per funcionar amb el daemon **cron**.

Per visualitzar la informació bàsica d'activitat del sistema, escriviu:

```
sar 2 6
```

on la primera xifra és el nombre de segons entre els intervals de mostreig i la segona xifra és el nombre d'intervals que s'han de visualitzar. La sortida d'aquesta ordre serà semblant a:

```
arthurd 2 3 000166021000 05/28/92
14:03:40  %usr  %sys  %wio  %idle
14:03:42    4    9    0    88
14:03:43    1   10    0    89
14:03:44    1   11    0    88
14:03:45    1   11    0    88
14:03:46    3    9    0    88
14:03:47    2   10    0    88
Average    2   10    0    88
```

L'ordre **sar** ofereix a més molts senyaladors per visualitzar una ampla matriu d'estadístiques del sistema. Per veure totes les estadístiques disponibles, afegiu el senyalador **-A**. Per obtenir una llista de les estadístiques disponibles i els senyaladors per visualitzar-les, consulteu l'apartat sobre l'ordre **sar**.

**Nota:** Per fer que un informe d'activitat de sistema diari es desi a `/var/adm/sa/sadd`, heu d'incloure una entrada al fitxer crontab de l'arrel per a l'ordre **sa2**. L'ordre **sa2** és una variant de procediment d'interpret d'ordres per a l'ordre **sar** que està concebuda per funcionar amb el daemon **cron**.

### Visualització de l'activitat del sistema de comptabilitat durant l'execució d'una ordre:

Podeu visualitzar informació amb format sobre l'activitat del sistema mentre s'està executant una ordre concreta.

Per als senyaladors **-o** i **-p** de l'ordre **timex** és necessari que la comptabilitat del sistema estigui activada.

Podeu utilitzar les ordres **time** i **timex** per visualitzar informació amb format sobre l'activitat del sistema mentre s'executa una ordre concreta.

Per visualitzar el temps transcorregut, el temps de l'usuari i el temps d'execució del sistema per a una ordre particular, escriviu:

```
time NomOrdre
```

O bé

```
timex NomOrdre
```

Per visualitzar l'activitat total del sistema (tots els elements de dades que ofereix l'ordre **sar**) durant l'execució d'una ordre específica, escriviu:

```
timex -s NomOrdre
```

L'ordre **timex** presenta dos senyaladors addicionals. El senyalador **-o** informa sobre el nombre total de blocs que ha llegit o escrit l'ordre i totes les subordinades. El senyalador **-p** crea una llista dels enregistraments de comptabilitat de procés per a una ordre i totes les subordinades.

### Visualització del temps de procés dels processos de comptabilitat actius:

Podeu visualitzar el temps de procés per als processos actius.

L'ordre **acctcom** llegeix l'entrada del formulari d'enregistrament de comptabilitat total (format de fitxer **acct**). Això vol dir que teniu un procés de comptabilitat actiu o bé que heu executat el procés de comptabilitat anteriorment.

L'ordre **ps** ofereix molts senyaladors per personalitzar la informació que es visualitza.

Per generar una llista completa de tots els processos actius llevat dels processos de kernel, escriviu:

```
ps -ef
```

També podeu visualitzar una llista de tots els processos associats amb terminals. Per fer-ho, escriviu:

```
ps -a1
```

Tots dos usos mostren un nombre de columnes per a cada procés, incloent-hi el temps d'UCP actual per al procés en minuts i segons.

#### Tasques relacionades:

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

### Visualització del temps de procés dels processos de comptabilitat finalitzats:

Podeu visualitzar el temps de procés per als processos finalitzats.

L'ordre **acctcom** llegeix l'entrada del formulari d'enregistrament de comptabilitat total (format de fitxer **acct**). Això vol dir que teniu un procés de comptabilitat actiu o bé que heu executat el procés de comptabilitat anteriorment.

Les funcions de comptabilitat de procés s'engeguen amb l'ordre **startup**, que sol iniciar-se quan s'inicia el sistema cridant el fitxer `/etc/rc`. Quan s'estan executant les funcions de comptabilitat de procés, es desa un enregistrament a `/var/adm/pacct` (un fitxer d'enregistrament de comptabilitat total) per a cada procés finalitzat que inclou una hora d'inici i una final del procés. Podeu visualitzar la informació de temps de procés a partir d'un fitxer `pacct` amb l'ordre **acctcom**. Aquesta ordre presenta nombrosos senyaladors que donen flexibilitat a l'hora d'especificar els processos que s'han de visualitzar.

Per exemple, per veure tots els processos que s'han executat durant un mínim de segons d'UCP, feu servir el senyalador **-O**, escriviu:

```
acctcom -O 2
```

D'aquesta manera es visualitzen els enregistraments de cada procés que s'ha executat un mínim de 2 segons. Si no especifiqueu un fitxer d'entrada, l'ordre **acctcom** llegeix l'entrada del directori `/var/adm/pacct`.

#### **Tasques relacionades:**

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169  
Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### **Visualització de l'ús de la CPU per a cada procés de comptabilitat:**

Podeu visualitzar informes formatats sobre l'ús de la CPU per part de cada un dels usuaris amb l'ordre **acctprc1**.

L'ordre **acctprc1** necessita entrades en el formulari d'informe de comptabilitat total (format de fitxer `acct`). Això vol dir que teniu un procés de comptabilitat actiu o bé que heu executat el procés de comptabilitat anteriorment.

Per crear un informe formatat de l'ús de la CPU, escriviu:

```
acctprc1 </var/adm/pacct
```

#### **Tasques relacionades:**

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169  
Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### **Visualització de l'ús de la CPU per a cada procés de comptabilitat:**

Podeu visualitzar informes formatats sobre l'ús de la CPU per part de cada usuari amb la combinació de les ordres **acctprc1** i **prtacct**.

L'ordre `../com.ibm.aix.cmds1/acctprc1.htm` necessita entrades en el formulari d'informe de comptabilitat total (format de fitxer `acct`). Això vol dir que teniu un procés de comptabilitat actiu o bé que heu executat el procés de comptabilitat anteriorment.

Per visualitzar l'ús de la CPU per part de cada usuari, realitzeu els passos següents:

1. Creeu un fitxer de sortida de l'ús de la CPU per part dels processos, escrivint:

```
acctprc1 </var/adm/pacct >out.file
```

El fitxer `/var/adm/pacct` és la sortida per defecte dels informes de comptabilitat dels processos. Pot ser que, en comptes d'això, vulgueu especificar un fitxer `pacct`.

2. Creeu un fitxer d'informe de comptabilitat total binària a partir de la sortida del pas anterior, escrivint:

```
acctprc2 <out.file >/var/adm/acct/nite/daytacct
```

**Nota:** L'ordre **acctmerg** fusiona el fitxer `daytacct` amb altres informes de comptabilitat total per tal de produir l'informe de resum diari, `/var/adm/acct/sum(x)/tacct`.

3. Utilitzeu l'ordre `../com.ibm.aix.cmds4/prtacct.htm` per visualitzar un informe formatat de l'ús de la CPU resumit per l'usuari, escrivint:
- ```
prtacct </var/adm/acct/nite/daytacct
```

#### **Tasques relacionades:**

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169  
Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### **Visualització de l'ús del temps de connexió per a la comptabilitat:**

Podeu mostrar el temps de connexió de tots els usuaris, d'un usuari concret i d'una sessió individual amb l'ordre **ac**.

L'ordre **ac** extreu la informació d'inici de sessió del fitxer `/var/adm/wtmp`, per tant, aquest fitxer ha d'existir. Si no s'ha creat el fitxer, es genera el missatge d'error següent:

```
No /var/adm/wtmp
```

Si el fitxer està massa ple, es creen fitxers `wtmp` addicionals; podeu visualitzar la informació de temps de connexió des d'aquests fitxers si especifiqueu el senyalador **-w**. Per obtenir més informació sobre l'ordre **ac**, consulteu l'apartat **ac**.

Per mostrar el temps de connexió total per a tots els usuaris, escriviu:

```
/usr/sbin/acct/ac
```

Aquesta ordre mostra un únic nombre decimal que és la suma total del temps de connexió, en minuts, de tots els usuaris que han iniciat sessió durant l'existència del fitxer `wtmp` actual.

Per visualitzar el temps total de connexió per a un usuari concret o més d'un, escriviu:

```
/usr/sbin/acct/ac Usuari1 Usuari2 ...
```

Aquesta ordre mostra un únic nombre decimal que és la suma total del temps de connexió, en minuts, de l'usuari o usuaris que especifiqueu comptant totes les sessions que es produeixin durant l'existència del fitxer `wtmp` actual.

Per visualitzar el temps de connexió d'un usuari individual a més del temps de connexió total, escriviu:

```
/usr/sbin/acct/ac -p Usuari1 Usuari2 ...
```

Aquesta ordre mostra un únic nombre decimal per a cada usuari especificat igual al temps total de connexió, en minuts, per a aquest usuari durant l'existència del fitxer `wtmp` actual. També mostra un nombre decimal que és la suma del temps de connexió total per a tots els usuaris especificats. Si no s'especifica cap usuari amb l'ordre, la llista inclou tots els usuaris que hagin iniciat sessió durant l'existència del fitxer `wtmp`.

#### **Visualització de l'ús de l'espai en disc per a la comptabilitat:**

Podeu veure la informació d'utilització de l'espai en disc amb l'ordre **acctmerg**.

Per mostrar la informació d'ús d'espai en disc, l'ordre **acctmerg** requereix l'entrada d'un fitxer `dacct` (comptabilitat de disc). La recopilació dels enregistraments de recompte de l'ús de disc la du a terme l'ordre **dodisk**.

Per visualitzar la informació d'ús de l'espai en disc, escriviu:

```
acctmerg -a1 -2,13 -h </var/adm/acct/nite(x)/dacct
```

Aquesta ordre mostra els enregistraments de comptabilitat de disc, que inclouen el nombre de blocs d'1 KB que utilitza cada usuari.

**Nota:** L'ordre **acctmerg** llegeix sempre a partir d'una entrada estàndard i pot llegir fins a nou fitxers addicionals. Si no canalitzeu entrades a l'ordre, heu de redirigir l'entrada des d'un fitxer; podeu especificar la resta dels fitxers sense redirecció.

### Visualització dels enregistraments de comptabilitat d'ús d'impressora o traçador:

Podeu visualitzar els enregistraments de comptabilitat d'ús del traçador o la impressora amb l'ordre **pac**.

- Per recopilar la informació d'utilització de la impressora, heu d'haver configurat un sistema de comptabilitat i estar-lo executant. Consulteu l'apartat "Configuració d'un sistema de comptabilitat" a la pàgina 169 per conèixer-ne les línies mestres.
- La impressora o el traçador per al qual desitgeu els enregistraments de comptabilitat han de tenir una clàusula `acctfile=` dins de l'estanza d'impressora al fitxer `/etc/qconfig`. El fitxer especificat a la clàusula `acctfile=` ha de donar permisos de lectura i escriptura a l'usuari `root` o al grup `printq`.
- Si s'ha especificat el senyalador `-s` de l'ordre **pac**, l'ordre torna a escriure el nom del fitxer de resum afegint `_sum` al nom de camí d'accés que especifica la clàusula `acctfile=` del fitxer `/etc/qconfig`. Aquest fitxer ha d'existir i donar permisos de lectura i escriptura a l'usuari `root` o al grup `printq`.

Per visualitzar la informació d'ús de la impressora per a tots els usuaris d'una impressora concreta, escriviu:

```
/usr/sbin/pac -PPrinter
```

Si no especifiqueu una impressora, la impressora per defecte rep un nom de part de la variable d'entorn **PRINTER**. Si no s'ha definit la variable **PRINTER**, el valor per defecte és `lp0`.

Per visualitzar la informació d'ús de la impressora per a usuaris concrets d'una impressora específica, escriviu:

```
/usr/sbin/pac -PPrinter Usuari1 Usuari2 ...
```

L'ordre **pac** ofereix altres senyaladors per a controlar quina informació es mostra.

#### Tasques relacionades:

"Configuració d'un sistema de comptabilitat" a la pàgina 169  
Podeu definir un sistema de comptabilitat.

#### Actualització del fitxer de vacances:

El fitxer de vacances queda obsolet després que passi el darrer dia festiu de la llista o quan canvia l'any. Podeu actualitzar el fitxer de vacances.

L'ordre **acctcon1** (iniciada a partir de l'ordre **runacct**) envia un missatge als comptes **root** i **adm** quan el fitxer `/usr/lib/acct/holidays` queda antiquat.

Actualitzeu el fitxer de vacances obsolet editant el fitxer `/var/adm/acct/holidays` per diferenciar entre hora punta i hora normal.

Es pressuposa que l'hora punta és el període en què el sistema el sistema està més actiu, per exemple, els dies feiners. Dissabtes i diumenges són sempre hores normals per al sistema de comptabilitat, igual que qualsevol dia de festa inclòs a la llista.

El fitxer de vacances conté tres tipus d'entrades: comentaris, l'any i el període d'hora punta, i una llista de vacances com en l'exemple següent:

```
* Horari d'hores puntes i normals per al sistema de comptabilitat
*
* Actual      Punta          No punta
* Any        Inici          Inici
* 1992       0830          1700
```

| * Dia del Any | Calendari Dia | Empresa Festa       |
|---------------|---------------|---------------------|
| * 1           | 1 Gen         | Cap d'Any           |
| * 6           | 6 Gen         | Reis                |
| * 113         | 23 Abr        | Sant Jordi          |
| * 121         | 1 Maig        | Dia del treballador |
| * 175         | 24 Jun        | Sant Joan           |
| * 252         | 11 Set        | Diada Nacional      |
| * 305         | 1 Nov         | Tots Sants          |
| * 306         | 2 Nov         | Fidels difunts      |
| * 359         | 24 Des        | Vigília de Nadal    |
| * 360         | 25 Des        | Nadal               |
| * 361         | 26 Des        | Sant Esteve         |

La primera línia que no sigui un comentari ha d'especificar l'any actual (amb quatre dígit) i el principi i el final de l'hora punta, també amb quatre dígit. El concepte d'hora punta i hora normal només afecta la manera en què els programes de comptabilitat processen els enregistraments de comptabilitat.

Si la llista de festius és massa llarga, l'ordre **acctcon1** genera un error i caldrà que l'escurceu. No hi haurà problemes amb 20 dies de festa o menys. Si desitgeu afegir més vacances, només cal editar el fitxer de dies de festa de cada mes.

## Recopilació de dades de comptabilitat

Un cop hagueu configurat la comptabilitat del sistema ja podreu començar a recopilar i processar els diferents tipus de dades de comptabilitat.

### Recopilació i informe de dades de sistema:

Podeu configurar el sistema per tal que reuneixi dades automàticament i generi informes.

Per tal de recopilar dades automàticament, cal que un membre del grup adm s'hagi configurat com un sistema de comptabilitat. La configuració del sistema de comptabilitat permet al daemon **cron** executar les ordres que generen dades sobre:

- La quantitat de temps que un usuari passa connectat al sistema
- Utilització de la unitat de processament, memòria i recursos E/S
- La quantitat d'espai en disc ocupat pels fitxers de cada usuari
- Utilització d'impressores i traçadors
- El nombre de vegades que es produeix una ordre específica.

El sistema escriu un enregistrament de cada sessió i procés després que s'hagin completat. Aquests enregistraments es converteixen en enregistraments de comptabilitat total (tacct) ordenats per usuari i es fusionen en un informe diari. Periòdicament els informes diaris es combinen per generar totals per al període fiscal definit. Els mètodes per recopilar i informar les dades i les diverses ordres i fitxers de comptabilitat es tracten en els apartats següents.

Malgrat que la major part de les dades de comptabilitat es recullen i processen automàticament, un membre del grup adm pot introduir algunes ordres a partir del teclat per obtenir informació específica.

### Tasques relacionades:

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

### Referència relacionada:

“Ordres de teclat” a la pàgina 164

Un membre del grup adm pot especificar les ordres següents a partir del teclat.



### Dades de comptabilitat del temps de connexió:

Les dades de temps de connexió es recullen mitjançant l'ordre **init** i l'ordre **login**.

Quan iniciu la sessió, el programa **login** escriu un enregistrament al fitxer `/etc/utmp`. Aquest enregistrament inclou el vostre nom d'usuari, la data i hora de l'inici de sessió i el port d'inici de sessió. Les ordres com ara **who** fan servir aquest fitxer per esbrinar quins usuaris estan connectats a les diferents estacions de pantalla. Si el fitxer de comptabilitat del temps de connexió `/var/adm/wtmp` existeix, l'ordre **login** hi afegeix una còpia d'aquest enregistrament d'inici de sessió. Per obtenir informació sobre les ordres **init** i **login**, consulteu els apartats **init** i **login**.

Quan acaba el programa d'inici de sessió (normalment quan finalitza una sessió), l'ordre **init** enregistra el final de la sessió escrivint un altre enregistrament al fitxer `/var/adm/wtmp`. Els enregistraments de fi de sessió són diferents dels enregistraments d'inici de sessió en què tenen un nom d'usuari en blanc. Els dos enregistraments, d'inici i de fi de sessió, comprenen el formulari descrit al fitxer `utmp.h`. Per obtenir informació sobre el fitxer `utmp.h`, consulteu l'apartat `utmp.h`.

L'ordre **acctwtmp** també escriu entrades especials al fitxer `/var/adm/wtmp` sobre les aturades i engegades del sistema.

#### Conceptes relacionats:

“Informes de temps de connexió” a la pàgina 161

Els enregistraments de comptabilitat inclouen els enregistraments d'inici de sessió, fi de sessió, tancament del sistema i darrer inici de sessió.

### Dades de comptabilitat de procés:

El sistema de comptabilitat recull dades sobre la utilització de recursos per a cada procés a mesura que s'executa.

Aquestes dades inclouen:

- Els números d'usuari i de grup dins del qual s'executa el procés
- Els primers vuits caràcters del nom de l'ordre
- Una clau numèrica de 64 bits que representa la classe del Gestor de càrrega de treball al qual pertany el procés
- El temps transcorregut i el temps de processador que ha utilitzat el procés
- Ús de la memòria
- El nombre de caràcters transferits
- El nombre de blocs de disc llegits o escrits en nom del procés

L'ordre **accton** enregistra aquestes dades en un fitxer especificat, normalment el fitxer `/var/adm/pacct`. Per obtenir més informació sobre l'ordre **accton**, consulteu l'apartat **accton**.

Les ordres relacionades són **startup**, **shutacct**, **dodisk**, **ckpacct** i **turnacct**. Per obtenir informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **startup**, **shutacct**, **dodisk**, **ckpacct**, i **turnacct**.

#### Conceptes relacionats:

“Informe de dades de comptabilitat” a la pàgina 158

Després de recollir dades de comptabilitat de diversos tipus, es processen els enregistraments i es converteixen en informes.

### Informes de comptabilitat de procés:

Dues ordres processen les dades de facturació que s'han recollit al fitxer `/var/adm/pacct` o en un altre o especificat.

L'ordre **acctprc1** converteix l'ID d'usuari en un nom d'usuari i escriu enregistraments ASCII que contenen els elements que es poden cobrar (temps d'UCP en hora punta i hora normal, grandària mitjana de la memòria i dades E/S). L'ordre **acctprc2** transforma aquests enregistraments en enregistraments de comptabilitat totals que s'afegeixen als informes diaris mitjançant l'ordre **acctmerg**. Per obtenir més informació sobre l'ordre **acctmerg**, consulteu [acctmerg](#).

Les dades de comptabilitat de procés proporcionen, a més, informació que podeu utilitzar per supervisar la utilització de recursos del sistema. L'ordre **acctcms** resumeix l'ús de recursos segons el nom de l'ordre. Això dona informació sobre quantes vegades s'ha executat cada ordre, quant de temps de processador i quanta memòria s'ha fet servir i amb quina intensitat s'han emprat els recursos (també es coneix com *factor d'acaparament*). L'ordre **acctcms** genera estadístiques a llarg termini sobre l'ús del sistema i ofereix informació sobre l'ús total del sistema i la freqüència amb la qual s'utilitzen les ordres. Per obtenir més informació sobre l'ordre **acctcms**, consulteu l'apartat **acctcms**.

L'ordre **acctcom** tracta les mateixes dades que l'ordre **acctcms**, però dona informació detallada sobre cada procés. Podeu visualitzar tots els enregistraments de comptabilitat de procés o enregistraments seleccionats d'interès especial. Els criteris de selecció inclouen la càrrega que imposa el procés, el període de temps quan va finalitzar el procés, el nom de l'ordre, l'usuari o el grup que ha invocat el procés, el nom de la classe WLM a la qual pertanyia el procés i el port en el qual es va executar el procés. Al contrari del què passa amb altres ordres de comptabilitat, tots els usuaris poden executar **acctcom**. Per obtenir més informació sobre l'ordre **acctcom**, consulteu l'apartat **acctcom**.

#### Dades de comptabilitat de l'ús de disc:

Molta informació de comptabilitat es recull a mesura que es consumeixen els recursos. L'ordre **dodisk**, executada quan ho especifica el daemon **cron**, enregistra periòdicament els enregistraments d'utilització de disc per a cada usuari en el fitxer `/var/adm/acct/nite(x)/dacct`.

Per aconseguir-ho, l'ordre **dodisk** crida altres ordres. Depenent de l'exhaustivitat de la recerca de comptabilitat, es pot fer servir l'ordre **diskusg** o l'ordre **acctdusg** per recopilar les dades. L'ordre **acctdisk** s'empra per gravar un informe de comptabilitat total. Per la seva part, l'informe de comptabilitat total serveix perquè l'ordre **acctmerg** prepari l'informe de comptabilitat diari.

L'ordre **dodisk** cobra a un usuari pels enllaços als fitxers que es troben en el directori de l'inici de sessió de l'usuari i divideix proporcionalment el càrrec de cada fitxer entre els enllaços. D'aquesta manera es distribueix el cost d'utilitzar un fitxer entre tots els que el fan servir i elimina els costos dels usuaris quan refusen l'accés a un fitxer. Per obtenir més informació sobre l'ordre **dodisk** i el daemon **cron**, consulteu els apartats **dodisk** i **cron**.

#### Conceptes relacionats:

“Informes de temps de connexió” a la pàgina 161

Els enregistraments de comptabilitat inclouen els enregistraments d'inici de sessió, fi de sessió, tancament del sistema i darrer inici de sessió.

#### Dades de comptabilitat d'ús de la impressora:

La recopilació de dades d'utilització de la impressora és un esforç de cooperació entre l'ordre **enq** i el daemon de col·locació en cua.

L'ordre **enq** posa en cua el nom d'usuari, el número del treball i el nom del fitxer que s'ha d'imprimir. Després d'imprimir el fitxer, l'ordre **qdaemon** escriu un enregistrament ASCII en un fitxer, normalment el fitxer `/var/adm/qacct`, que conté el nom d'usuari, el número d'usuari i el nombre de pàgines impreses. Podeu classificar aquests enregistraments i convertir-los als enregistraments de comptabilitat total. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **enq** i **qdaemon**.

#### Conceptes relacionats:

“Informe de comptabilitat d'ús de la impressora” a la pàgina 162  
L'enregistrament ASCII del fitxer /var/adm/qacct es pot convertir en un enregistrament de comptabilitat total per afegir-lo a l'informe diari mitjançant l'ordre **acctmerg**.

### Dades de comptabilitat de tarifes:

Podeu generar un enregistrament de comptabilitat total ASCII dins del fitxer /var/adm/fee.

Podeu especificar l'ordre **chargefee** per generar un enregistrament de comptabilitat total ASCII dins del fitxer /var/adm/fee. Aquest fitxer s'afegirà als informes diaris mitjançant l'ordre **acctmerg**.

Per obtenir informació sobre les ordres **chargefee** i **acctmerg**, consulteu els apartats **chargefee** i **acctmerg**.

### Conceptes relacionats:

“Informe de comptabilitat de tarifes” a la pàgina 162

Si heu fet servir l'ordre **chargefee** per cobrar als usuaris serveis com ara restauracions de fitxers, consultes o materials, s'escriu un enregistrament de comptabilitat total ASCII en el fitxer /var/adm/fee. Aquest fitxer s'afegeix als informes diaris mitjançant l'ordre **acctmerg**.

## Resolució de problemes de la comptabilitat del sistema

Feu servir aquests mètodes de resolució de problemes per resoldre alguns dels problemes bàsics que poden produir-se quan s'utilitza la comptabilitat del sistema. Si la informació de resolució de problemes no aconsegueix resoldre el vostre problema, poseu-vos en contacte amb el vostre representant de servei.

### Correcció d'errors tacct:

Si feu servir el sistema de comptabilitat per cobrar als usuaris els recursos del sistema, la integritat del fitxer /var/adm/acct/sum/tacct resulta força important. De tant en tant, apareixen misteriosos enregistraments **tacct** que inclouen nombres negatius, números d'usuari duplicats o un número d'usuari 65.535. Podeu corregir aquests problemes.

Heu de disposar d'un usuari root o una autorització de grup adm.

Per apedaçar un fitxer tacct, efectueu els passos següents:

1. Passeu al directori /var/adm/acct/sum escrivint:  

```
cd /var/adm/acct/sum
```
2. Feu servir l'ordre **prtacct** per comprovar el fitxer de comptabilitat total, **tacctprev**, escrivint:  

```
prtacct tacctprev
```

L'ordre **prtacct** dona format i visualitza el fitxer **tacctprev** de manera que podeu comprovar el temps de connexió, el temps de procés, la utilització del disc i l'ús de la impressora.

3. Si el fitxer **tacctprev** sembla correcte, canvieu el darrer fitxer **tacct.mddd** de fitxer binari en fitxer ASCII. A l'exemple següent, l'ordre **acctmerg** converteix el fitxer **tacct.mddd** en un fitxer ASCII amb el nom **tacct.nou**:

```
acctmerg -v < tacct.mddd > tacct.nou
```

**Nota:** L'ordre **acctmerg** amb el senyalador **-a** també genera una sortida ASCII. El senyalador **-v** produeix una anotació més precisa per als números de coma flotant.

L'ordre **acctmerg** s'empra per fusionar els informes d'enregistrament de comptabilitat intermedis en un informe total acumulatiu (**tacct**). Aquest total acumulatiu es la font a partir de la qual l'ordre **monacct** genera l'informe de resum mensual ASCII. Atès que el procediment de l'ordre **monacct** elimina tots els fitxers **tacct.mddd**, podeu tornar a crear el fitxer **tacct** fusionant aquests fitxers.

4. Editeu el fitxer **tacct.nou** per eliminar els enregistraments erronis i escriure els enregistraments de número d'usuari duplicats en un altre fitxer si escriviu:

```
acctmerg -i < tacct.nou > tacct.mddd
```

5. Creeu un cop més el fitxer tacct escrivint:  
`acctmerg tacctprev < tacct.mmdd > tacct`

### Correcció d'errors wtmp:

El fitxer `/var/adm/wtmp` o fitxer "qui temporal", pot provocar problemes en l'operació diària del sistema de comptabilitat. Podeu corregir els errors de wtmp.

Heu de disposar d'una autorització d'usuari root o de grup adm per dur a terme aquest procediment.

Quan es modifica la data i el sistema està en modalitat de multiusuaris, els enregistraments de canvi de dates s'escriuen al fitxer `/var/adm/wtmp`. Quan es detecta un canvi de data, l'ordre **wtmpfix** ajusta les indicacions de l'hora dels enregistraments wtmp. Algunes combinacions de canvi de dates i reinici del sistema poden passar inadvertits per a l'ordre **wtmpfix** i provocar que l'ordre **acctcon1** no es completi amb èxit i que l'ordre **runacct** envii un missatge als comptes **root** i **adm** amb una llista de les dates incorrectes.

Per corregir errors de wtmp, dueu a terme el procediment següent:

1. Passeu al directori `/var/adm/acct/nite` escrivint:  
`cd /var/adm/acct/nite`
2. Convertiu el fitxer wtmp binari en un fitxer ASCII que podreu editar escrivint:  
`fwtmp < wtmp.mmdd > wtmp.new`

L'ordre **fwtmp** converteix wtmp de binari en ASCII.

3. Editeu el fitxer ASCII `wtmp.new` per suprimir els enregistraments malmesos o tots els enregistraments des del principi del fitxer fins al canvi de data que convingui escrivint:  
`vi wtmp.new`
4. Convertiu el fitxer ASCII `wtmp.new` altre cop en format binary escrivint:  
`fwtmp -ic < wtmp.new > wtmp.mmdd`
5. Si el fitxer wtmp no es pot arreglar, recorreu a l'ordre **nulladm** per crear un fitxer wtmp buit. Això evita els càrrecs en temps de connexió.  
`nulladm wtmp`

L'ordre **nulladm** crea el fitxer especificat amb permisos de lectura i escriptura per al propietari de fitxer i el grup, i permisos de lectura per als altres usuaris. Garanteix que el propietari de fitxer i el grup siguin **adm**.

### Tasques relacionades:

"Correcció d'errors de comptabilitat" a la pàgina 181  
Podeu corregir les incoherències de dia i hora.

### Correcció de permisos de fitxer de comptabilitat incorrectes:

Per fer servir el sistema de comptabilitat, la propietat dels fitxers i els permisos han de ser correctes.

Heu de disposar d'una autorització d'usuari root o de grup adm per dur a terme aquest procediment.

El compte administratiu **adm** és propietari de l'ordre i de les seqüències de comptabilitat, llevat de `/var/adm/acct/accton`, que és propietat de root.

Per corregir permisos de fitxer de comptabilitat erronis, dueu a terme el procediment següent:

1. Per comprovar els permisos de fitxer utilitzant l'ordre **ls**, escriviu:

```
ls -l /var/adm/acct
```

```
-rws--x--- 1 adm adm 14628 Mar 19 08:11 /var/adm/acct/fiscal  
-rws--x--- 1 adm adm 14628 Mar 19 08:11 /var/adm/acct/nite  
-rws--x--- 1 adm adm 14628 Mar 19 08:11 /var/adm/acct/sum
```

2. Ajusteu els permisos de fitxer amb l'ordre **chown**, si convé. Els permisos són 755 (tots els permisos per al propietari, i permisos de lectura i execució per a tots els altres). A més, el directori en si ha d'estar protegit contra escriptura per als altres. Per exemple:

- a. Passeu al directori `/var/adm/acct` escrivint:

```
cd /var/adm/acct
```

- b. Canvieu la propietat dels directoris `sum`, `nite` i `fiscal` per a l'autorització de grup **adm** escrivint:

```
chown adm sum/* nite/* fiscal/*
```

Per evitar la interferència d'usuaris que intentin no pagar, negueu el permís d'escriptura a altres usuaris en aquests fitxers. Canvieu el propietari del grup d'ordres **accton** per **adm** i els permisos a 710, és a dir, cap permís per als altres. Els processos propietat de **adm** poden executar l'ordre **accton**, però els usuaris ordinaris no poden.

3. El fitxer `/var/adm/wtmp` també ha de ser propietat de **adm**. Si `/var/adm/wtmp` és propietat de root, veureu el missatge següent durant l'engegada:

```
/var/adm/acct/startup: /var/adm/wtmp: Permís denegat
```

Per corregir la propietat de `/var/adm/wtmp`, canvieu la propietat al grup **adm** escrivint l'ordre següent:

```
chown adm /var/adm/wtmp
```

### Correcció d'errors de comptabilitat:

Podeu corregir les incoherències de dia i hora.

Heu de disposar d'una autorització d'usuari root o de grup adm per dur a terme aquest procediment.

En processar el fitxer `/var/adm/wtmp` és possible que s'enviïn alguns avisos al root. El fitxer `wtmp` conté informació que han reunit `/etc/init` i `/bin/login`, i l'utilitzen les seqüències de comptabilitat sobre tot per calcular el temps de connexió (el període de temps que un usuari passa connectat). Per desgràcia, els canvis de dates confonen el programa que processa el fitxer `wtmp`. De resultes, l'ordre **runacct** envia correu a root i adm per protestar sobre els errors després d'un canvi de data posterior a la darrera execució de la comptabilitat.

1. Determineu si heu rebut errors. L'ordre **acctcon1** envia missatges d'error que s'han enviat a adm i root mitjançant l'ordre **runacct**. Per exemple, si l'ordre **acctcon1** cau després d'un canvi de data i no pot recopilar els temps de connexió, adm pot rebre un correu similar al missatge següent:

```
Mon Jan 6 11:58:40 CST 1992  
acctcon1: bad times: old: Tue Jan 7 00:57:14 1992  
new: Mon Jan 6 11:57:59 1992  
acctcon1: bad times: old: Tue Jan 7 00:57:14 1992  
new: Mon Jan 6 11:57:59 1992  
acctcon1: bad times: old: Tue Jan 7 00:57:14 1992  
new: Mon Jan 6 11:57:59 1992
```

2. Ajusteu el fitxer `wtmp` escrivint:

```
/usr/sbin/acct/wtmpfix wtmp
```

L'ordre **wtmpfix** examina el fitxer `wtmp` per trobar-hi les incoherències de data i hora i corregeix els problemes que podrien provocar l'error de **acctcon1**. Tanmateix, alguns canvis de data s'escapen a **wtmpfix**.

3. Executeu la comptabilitat abans de tancar el sistema o just després d'iniciar-lo. Fer servir l'ordre **runacct** en aquests moments minimitza el nombre d'entrades amb hores errònies. L'ordre **runacct**

continua enviant correu als comptes root i adm, fins que editeu la seqüència **runacct**, trobeu la secció WTMPFIX i convertiu en comentari la línia en què l'enregistrament de fitxer s'envia als comptes root i adm.

**Tasques relacionades:**

“Correcció d'errors wtmp” a la pàgina 180

El fitxer /var/adm/wtmp o fitxer "quí temporal", pot provocar problemes en l'operació diària del sistema de comptabilitat. Podeu corregir els errors de wtmp.

*Errors de comptabilitat detectats en executar l'ordre runacct:*

Es poden produir errors en executar l'ordre **runacct**.

**Nota:** Heu de disposar d'un usuari root o una autorització de grup adm per executar l'ordre **runacct**.

L'ordre **runacct** processa fitxers que solen ser llargs. El procediment implica diversos passos amb diversos fitxers i consumeix molts recursos del sistema mentre es produeix. Atès que l'ordre **runacct** consumeix una quantitat considerable de recursos, normalment s'executa al matí ben d'hora quan pot ocupar la màquina sense molestar ningú.

L'ordre **runacct** és una seqüència que es divideix en diferents fases. Les fases us permeten reiniciar l'ordre allà on s'ha aturat, sense haver de tornar a executar tota la seqüència.

Si **runacct** experimenta un problema, envia missatges d'error a diferents destinacions segons on s'hagi produït l'error. Sol enviar una data i un missatge a la consola per demanar de consultar el fitxer activeMMDD (com ara active0621 per al 21 de juny) que es troba en el directori /usr/adm/acct/nite. Quan s'avorta l'ordre **runacct**, desplaça tot el fitxer active a activeMMDD i afegeix un missatge que descriu el problema.

Consulteu les taules de missatges d'error següent quan es produeixi un error en executar l'ordre **runacct**.

**Nota:**

- L'abreviatura MMDD vol dir el mes i el dia, com ara 0102 per al 2 de gener. Per exemple, un error no recuperable durant el procés CONNECT1 el 2 de gener crea el fitxer active0102 que conté el missatge d'error.
- L'abreviatura "missatge SE" vol dir el missatge d'error estàndard com ara:

\*\*\*\*\* ERRORS ACCT: consulteu active0102 \*\*\*\*\*

**Estat preliminar i missatges d'error de l'ordre runacct**

| Estat | Ordre          | No recuperable? | Missatge d'error                                                               | Destinacions                |
|-------|----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| pre   | <b>runacct</b> | sí              | * 2 PROBLEMS CRONS o ACCT * ERROR: s'ha trobat un bloqueig, avorta l'execució  | consola, correu, active     |
| pre   | <b>runacct</b> | sí              | runacct: Espai insuficient a /usr (nnn blks); finalitza el procediment         | consola, correu, active     |
| pre   | <b>runacct</b> | sí              | missatge SE; ERROR: acctg ja en execució per a 'data': reviseu la darrera data | consola, correu, activeMMDD |
| pre   | <b>runacct</b> | no              | * SISTEMA DE COMPTABILITAT INICIAT *                                           | consola                     |
| pre   | <b>runacct</b> | no              | reinicia acctg per a 'data' en ESTAT                                           | consola activa, consola     |

Estat preliminar i missatges d'error de l'ordre **runacct**

| Estat | Ordre          | No recuperable? | Missatge d'error                                                                 | Destinacions                |
|-------|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| pre   | <b>runacct</b> | no              | reinicia acctg per a 'data' en l'estat (argument \$2) l'estat anterior era ESTAT | active                      |
| pre   | <b>runacct</b> | sí              | missatge SE; Error: s'ha invocat runacct amb arguments no vàlids                 | consola, correu, activeMMDD |

Estats i missatges d'error de l'ordre **runacct**

| Estat     | Ordre                    | No recuperable? | Missatge d'error                                                                                    | Destinacions                |
|-----------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| SETUP     | <b>runacct</b>           | no              | ls -l fee pacct* /var/adm/wtmp                                                                      | active                      |
| SETUP     | <b>runacct</b>           | sí              | missatge SE; ERROR: el commutador de turnacct ha generat rc=error                                   | consola, correu, activeMMDD |
| SETUP     | <b>runacct</b>           | sí              | missatge SE; ERROR: SpacctMMDD ja existeix, probablement ja s'ha executat la configuració de fixers | activeMMDD                  |
| SETUP     | <b>runacct</b>           | sí              | missatge SE; ERROR: wtmpMMDD ja existeix: executeu la configuració manualment                       | consola, correu, activeMMDD |
| WTMPFIX   | <b>wtmpfix</b>           | no              | missatge SE; ERROR: errors de wtmpfix consulteu xtmperrorMMDD                                       | activeMMDD, wtmperrorMMDD   |
| WTMPFIX   | <b>wtmpfix</b>           | no              | processament wtmp complet                                                                           | active                      |
| CONNECT1  | <b>acctcon1</b>          | no              | missatge SE; (errors de l'enregistrament acctcon1)                                                  | consola, correu, activeMMDD |
| CONNECT2  | <b>acctcon2</b>          | no              | connexió acctg completa                                                                             | active                      |
| PROCESS   | <b>runacct</b>           | no              | AVÍS: comptabilitat ja executada per a pacctN                                                       | active                      |
| PROCESS   | <b>acctprc1 acctprc2</b> | no              | procés acctg complet per a SpacctNMDD                                                               | active                      |
| PROCESS   | <b>runacct</b>           | no              | tots els processos actg complets en aquesta data                                                    | active                      |
| MERGE     | <b>acctmerg</b>          | no              | fusió tacct per crear dayacct completa                                                              | active                      |
| FEES      | <b>acctmerg</b>          | no              | tarifes fusionades 0 sense tarifes                                                                  | active                      |
| DISK      | <b>acctmerg</b>          | no              | enregistraments de disc fusionats 0 cap enregistrament de disc                                      | active                      |
| MERGEACCT | <b>acctmerg</b>          | no              | AVÍS: s'està tornant a crear sum/tacct                                                              | active                      |
| MERGEACCT | <b>acctmerg</b>          | no              | sum/tacct actualitzat                                                                               | active                      |

### Estats i missatges d'error de l'ordre **runacct**

| Estat   | Ordre          | No recuperable? | Missatge d'error                                    | Destinacions                |
|---------|----------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| CMS     | <b>runacct</b> | no              | AVÍS: s'està tornant a crear sum/cms                | active                      |
| CMS     | <b>acctcms</b> | no              | resum d'ordres complet                              | active                      |
| CLEANUP | <b>runacct</b> | no              | comptabilitat de sistema completa a 'data'          | active                      |
| CLEANUP | <b>runacct</b> | no              | *COMPTABILITAT DE SISTEMA COMPLETA*                 | consola                     |
| <wrong> | <b>runacct</b> | sí              | Missatge SE; ERROR: estat no vàlid, comproveu ESTAT | consola, correu, activeMMDD |

**Nota:** L'etiqueta <wrong> de la taula anterior no representa cap estat sinó que significa un estat que no sigui el correcte que s'ha especificat al fitxer d'estat /usr/adm/acct/nite/statefile.

### Resum de destinacions de missatge

| Destinació  | Descripció                                           |
|-------------|------------------------------------------------------|
| consola     | El dispositiu /dev/console                           |
| mail        | Missatge enviat als comptes <b>root</b> i <b>adm</b> |
| active      | El fitxer /usr/adm/acct/nite/active                  |
| activeMMDD  | El fitxer /usr/adm/acct/nite/activeMMDD              |
| wtmperrMMDD | El fitxer /usr/adm/acct/nite/wtmperrorMMDD           |
| ESTAT       | Estat actual al fitxer /usr/adm/acct/nite/statefile  |
| fd2log      | Qualsevol altre missatge d'error                     |

## Controlador de recursos del sistema

El Controlador de recursos del sistema (SRC) proporciona un conjunt d'ordres i subrutines per facilitar al gestor i al programador del sistema la creació i el control dels subsistemes.

Un *subsistema* és qualsevol programa o procés, o conjunt de programes o processos, que normalment és capaç de funcionar de manera independent o amb un sistema de control. Un subsistema està dissenyat com a una unitat que proporciona una funció determinada.

El SRC està dissenyat per minimitzar les necessitats d'intervenció per part de l'operador. Proporciona un mecanisme per controlar processos del subsistema mitjançant una línia d'ordres comú i la interfície C. Aquest mecanisme inclou el següent:

- Interfície d'usuari coherent, per realitzar demandes d'inici, aturada i estat
- Inici de sessió per a l'acabament anormal dels subsistemes
- Programa de notificació que es crida quan es produeix un acabament del sistema anormal dels processos relacionats
- Traça d'un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor
- Suport per a operacions de control en un sistema remot
- Renovació d'un subsistema (com després de canviar alguna dada de configuració).

El SRC és útil si necessiteu una manera comuna per iniciar, aturar o recopilar la informació d'estat dels processos.

### Conceptes relacionats:

“Introducció a AIX per a gestors de sistemes BSD” a la pàgina 328

A continuació trobareu consells per ajudar els gestors de sistemes Berkeley Software Distribution (BSD)



començar a gestionar AIX.

## Components del subsistema

A continuació es mostren les propietats i components d'un subsistema.

Un subsistema pot tenir una o varies de les propietats següents:

- El sistema el reconeix pel nom
- Necessita un entorn d'execució més complex que el d'una subrutina o un programa sense privilegis
- Inclou biblioteques i programes d'aplicacions a més del codi de subsistema
- Controla els recursos que es poden iniciar i aturar pel seu nom
- Necessita una notificació si un procés relacionat no realitza correctament la neteja o recuperació de recursos
- Necessita més control operacional que un procés de daemon simple
- Ha de controlar-se mitjançant un operador remot
- Implementa els subservidors per gestionar recursos específics
- No es col·loca en segon pla

Uns quants exemples de subsistema són ypserv, ntsd, qdaemon, inetd, syslogd, i sendmail.

**Nota:** Consulteu cada subsistema específic per obtenir detalls sobre les seves funcions de SRC.

Utilitzeu l'ordre **lssrc -a** per crear una llista dels subsistemes actius i inactius del sistema.

A continuació es defineixen els grups de subsistemes i els subservidors:

### Grup de subsistemes

Un *grup de subsistemes* és un grup de subsistemes especificats. L'agrupació de subsistemes permet controlar diversos subsistemes a la vegada. Uns quants exemples de grup de subsistemes són TCP/IP, els serveis de servidor de comunicacions (SNA), Sistema d'informació de xarxa (NIS), i Sistema de fitxers de xarxa (NFS).

### Subservidor

Un *subservidor* és un programa o procés que pertany a un subsistema. Un subsistema pot tenir diversos subservidors, i és el responsable d'iniciar, aturar i proporcionar l'estat dels subservidors. Els subservidors només es poden definir en un subsistema amb el tipus de comunicació de cua de missatges IPC i sòcols. Els subsistemes que utilitzen comunicacions de senyal no donen suport als subservidors.

Els subservidors s'inicien quan s'inicien els seus subsistemes superiors. Si intenteu iniciar un subservidor i el seu subsistema superior no està actiu, l'ordre **startsrc** també inicia el subsistema.

## Jerarquia SRC

La jerarquia de controladors de recursos del sistema (SRC) comença al sistema operatiu, seguit per un grup de subsistemes (com ara **tcpip**), que conté un subsistema (com ara el daemon **inetd**), que a la vegada pot contenir diversos subservidors (com ara el daemon **ftp** i l'ordre **finger**).

## Ordres d'administració SRC

Podeu administrar els SRC des d'una línia d'ordres

Les ordres d'administració SRC són:

| Element                | Descripció                                                                  |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Daemon <b>srcmstr</b>  | Inicia el Controlador de recursos del sistema                               |
| Ordre <b>startsrc</b>  | Inicia un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor               |
| Ordre <b>stopsrc</b>   | Atura un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor                |
| Ordre <b>refresh</b>   | Renova un subsistema                                                        |
| Ordre <b>traceson</b>  | Activa la traça d'un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor    |
| Ordre <b>tracesoff</b> | Desactiva la traça d'un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor |
| Ordre <b>lssrc</b>     | Obté l'estat d'un subsistema.                                               |

## Inici del Controlador de recursos del sistema

EL Controlador de recursos del sistema (SRC) s'inicia durant la inicialització del sistema amb un enregistrament per al daemon `/usr/sbin/srcmstr` al fitxer `/etc/inittab`.

A continuació es presenten els prerequisits per iniciar el SRC:

- La lectura i l'escriptura del fitxer `/etc/inittab` exigeix comptar amb autorització d'usuari root.
- L'ordre **mkinitab** exigeix autorització d'usuari root.
- L'enregistrament del daemon **srcmstr** ha d'existir al fitxer `/etc/inittab`.

El fitxer per defecte `/etc/inittab` ja conté aquest enregistrament, de manera que aquest procediment pot ser innecessari. També podeu iniciar el SRC des de la línia d'ordres, un perfil o una seqüència de l'interpèr d'ordres, però hi ha diversos motius per iniciar-lo durant la inicialització:

- L'inici del SRC des del fitxer `/etc/inittab` permet que l'ordre **init** reiniciï el SRC si s'atura per qualsevol motiu.
- El SRC s'ha dissenyat per simplificar i reduir la quantitat d'intervenció de l'operador que es necessita per controlar els subsistemes. L'inici del SRC des d'un origen diferent del fitxer `/etc/inittab` no s'adiu amb aquesta finalitat.
- El fitxer `/etc/inittab` per defecte conté un enregistrament per iniciar el subsistema de planificació d'impressió (**qdaemon**) amb l'ordre **startsrc**. Les instal·lacions habituals tenen altres subsistemes que s'inicien amb ordres **startsrc** també al fitxer `/etc/inittab`. Com que l'ordre **srcmstr** exigeix que el SRC estigui en execució, l'eliminació del daemon **srcmstr** del fitxer `/etc/inittab` fa que aquestes ordres **startsrc** donin errors.

**Nota:** Aquest procediment només és necessari si el fitxer `/etc/inittab` no conté ja un enregistrament per al daemon **srcmstr**.

1. Per fer un enregistrament del daemon **srcmstr** al fitxer `/etc/inittab` feu servir l'ordre **mkinitab**. Per exemple, per fer un enregistrament idèntic al que apareix al fitxer `/etc/inittab` per defecte, escriviu:

```
mkinitab -i fbcheck srcmstr:2:respawn:/usr/sbin/srcmstr
```

El senyalador **-i fbcheck** garanteix que l'enregistrament s'insereix abans que tots els enregistraments dels subsistemes.

2. L'ordre **init** ha de tornar a processar el fitxer `/etc/inittab`; per això, escriviu:

```
telinit q
```

Quan **init** torna al fitxer `/etc/inittab`, processa l'enregistrament que s'acaba d'entrar per al daemon **srcmstr** i inicia el SRC.

### Conceptes relacionats:

“Control del subsistema” a la pàgina 188

Utilitzeu l'ordre **traceson** per activar, i l'ordre **tracesoff** per desactivar, la traça d'un recurs de Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

### Tasques relacionades:

“Com renovar un subsistema o grup de subsistemes” a la pàgina 188

Utilitzeu l'ordre **refresh** per tal que un recurs del Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema o un grup de subsistemes, s'autorenovi.

## Com iniciar o aturar un subsistema, grup de subsistemes o subservidors

Utilitzeu l'ordre **startsrc** per iniciar un recurs de Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor. Utilitzeu l'ordre **stopsrc** per aturar un recurs de SRC, com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

A continuació es presenten els requisits per iniciar o aturar un subsistema, grup de subsistemes o subservidors

- Per iniciar o aturar un recurs de SRC, el SRC ha d'estar en execució. El SRC normalment s'inicia durant la inicialització del sistema. El fitxer `/etc/inittab` per defecte, que determina quins processos s'inicien durant la inicialització, conté un enregistrament per al daemon **srcmstr** (el SRC). Per comprovar si el SRC està en execució, escriviu `ps -A` i cerqueu un procés anomenat `srcmstr`.
- L'usuari o el procés que inicien un recurs SRC han de tenir autorització d'usuari root. El procés que inicialitza el sistema (ordre **init**) té autorització d'usuari root.
- L'usuari o el procés que aturen un recurs SRC han de tenir autorització d'usuari root.

Es pot usar l'ordre **startsrc**:

- Des del fitxer `/etc/inittab`, de manera que el recurs s'iniciï durant la inicialització del sistema.
- Des de la línia d'ordres
- Amb SMIT

Quan iniciu un grup de subsistemes, també s'iniciaran tots els seus subsistemes. Quan iniciu un subsistema, també s'iniciaran tots els seus subservidors. Quan iniciu un subservidor, també s'iniciarà el seu subsistema superior si no és que ja està en execució.

Quan atureu un subsistema, també s'iniciaran tots els seus subservidors. No obstant això, quan atureu un subservidor, l'estat del seu subsistema superior no canvia.

Tant l'ordre **startsrc** com l'ordre **stopsrc** contenen senyaladors que permeten sol·licitar que es faci en amfitrions locals o remots. Consulteu l'ordre **srcmstr** per obtenir informació sobre els requisits de configuració per donar suport a les sol·licituds del SRC.

Com iniciar o aturar tasques de subsistemes

| <i>Tasca</i>         | <i>Camí d'accés ràpid<br/>SMIT</i> | <i>Ordre o fitxer</i>                                                           |
|----------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Inicia un subsistema | <b>smit startssys</b>              | <code>/bin/startsrc -s SubsystemName</code> , o edita <code>/etc/inittab</code> |
| Atura un subsistema  | <b>smit stopssys</b>               | <code>/bin/stopsrc -s SubsystemName</code>                                      |

### Informació relacionada:

`stopsrc`, ordre

`startsrc`, ordre

`srcmstr`, ordre

### Visualització de l'estat d'un o més subsistemes

Utilitzeu l'ordre **lssrc** per visualitzar l'estat d'un recurs de Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

Tots els subsistemes poden tornar un breu informe sobre el seu estat que inclou a quin grup pertany el subsistema, on està actiu i quin és l'ID de procés (PID). Si un subsistema no fa servir el mètode de comunicació per senyals, es pot programar per tal que emeti un informe llarg que contingui informació addicional sobre l'estat.

L'ordre **lssrc** proporciona senyaladors i paràmetres per especificar el subsistema per nom o PID, per fer llistats de tots els subsistemes, per sol·licitar un informe d'estat breu o llarg i per sol·licitar l'estat dels recursos del SRC tant localment o en amfitrions remots.

Consulteu l'ordre **srcmstr** per obtenir informació sobre els requisits de configuració per donar suport a les sol·licituds del SRC.

Visualització de l'estat de les tasques dels subsistemes

| <i>Tasca</i>                                                     | <i>Camí d'accés ràpid<br/>SMIT</i> | <i>Ordre o fitxer</i>             |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Visualitza l'estat d'un subsistema (format llarg)                | <b>smit qssys</b>                  | <b>lssrc -l -s Nom_Subsystema</b> |
| Visualitza l'estat de tots els subsistemes                       | <b>smit lssys</b>                  | <b>lssrc -a</b>                   |
| Visualitza l'estat de tots els subsistemes d'un amfitrió concret |                                    | <b>lssrc -hNom_Amfitrió -a</b>    |

## Com renovar un subsistema o grup de subsistemes

Utilitzeu l'ordre **refresh** per tal que un recurs del Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema o un grup de subsistemes, s'autorenovi.

A continuació es presenten els requisits per renovar el subsistema:

- El SRC ha d'estar en execució.
- El recurs que voleu renovar, no ha d'utilitzar el mètode de comunicacions de senyals.
- El recurs que voleu renovar s'ha de programar per respondre a la sol·licitud de renovació.

L'ordre **refresh** ofereix els senyaladors i paràmetres per especificar el subsistema per nom o per PID. També podeu utilitzar-lo per sol·licitar que es renovi un subsistema o un grup de subsistemes, tant en amfitrions locals o remots. Consulteu l'ordre **srcmstr** per obtenir informació sobre els requisits de configuració per donar suport a les sol·licituds del SRC.

Com renovar un subsistema o un grup de subsistemes

| <b>Tasca</b>            | <b>Camí d'accés ràpid<br/>SMIT</b> | <b>Ordre o fitxer</b>        |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Refrescar un subsistema | <b>smit refresh</b>                | <b>refresh -s Subsystema</b> |

### Tasques relacionades:

"Inici del Controlador de recursos del sistema" a la pàgina 186

EL Controlador de recursos del sistema (SRC) s'inicia durant la inicialització del sistema amb un enregistrament per al daemon `/usr/sbin/srcmstr` al fitxer `/etc/inittab`.

## Control del subsistema

Utilitzeu l'ordre **traceson** per activar, i l'ordre **traceoff** per desactivar, la traça d'un recurs de Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

Utilitzeu l'ordre **traceson** per activar la traça d'un recurs del Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

Utilitzeu l'ordre **traceoff** per desactivar la traça d'un recurs del Controlador de recursos del sistema (SRC), com ara un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.

Les ordres **traceson** i **traceoff** es poden utilitzar per activar o desactivar remotament la traça d'un amfitrió específic. Consulteu l'ordre **srcmstr** per obtenir informació sobre els requisits de configuració per donar suport a les sol·licituds del SRC.

Requisits previs

- Per activar o desactivar la traça d'un recurs del SRC, el SRC ha d'estar en execució.
- El recurs en el que voleu realitzar una traça no ha d'utilitzar el mètode de comunicacions de senyals.

- El recurs en el que voleu realitzar una traça s'ha de programar per respondre a la sol·licitud de renovació.

Tasques d'Activar/Desactivar un subsistema, grup de subsistemes o subservidor

| Tasca                                          | Camí d'accés ràpid SMIT | Ordre o fitxer                   |
|------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Activar la traça del subsistema (format curt)  | <b>smit tracesyson</b>  | <b>traceson -s Subsistema</b>    |
| Activar la traça del subsistema (format llarg) | <b>smit tracesyson</b>  | <b>traceson -l -s Subsistema</b> |
| Desactivar la traça del subsistema             | <b>smit tracesysoff</b> | <b>tracesoff -s Subsistema</b>   |

### Tasques relacionades:

“Inici del Controlador de recursos del sistema” a la pàgina 186

EL Controlador de recursos del sistema (SRC) s'inicia durant la inicialització del sistema amb un enregistrament per al daemon `/usr/sbin/srcmstr` al fitxer `/etc/inittab`.

## Fitxers del sistema operatiu

Els fitxers s'utilitzen per a qualsevol entrada i sortida (E/S) d'informació del sistema operatiu i serveixen per estandarditzar l'accés tant al programari com al maquinari.

L'*entrada* es produeix quan s'escriu en un fitxer o bé se'n modifica el contingut. La *sortida* es produeix quan el contingut d'un fitxer es llegeix o bé es transfereix a un altre fitxer. Per exemple, per crear una còpia impresa d'un fitxer, el sistema llegeix la informació del fitxer de text i l'escriu al fitxer que representa la impressora.

### Tipus de fitxers

Els tipus de fitxers que reconeix el sistema són **normals**, **de directori** o **especials**. Ara bé, el sistema operatiu utilitza diverses variacions d'aquests tres tipus bàsics.

Existeixen els següents tipus bàsics de fitxers:

| Element             | Descripció                                                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>normals</b>      | Emmagatzemen dades (fitxers de text, binaris i executables).                                      |
| <b>de directori</b> | Contenen informació que s'utilitza per accedir a altres fitxers.                                  |
| <b>especials</b>    | Defineixen un fitxer de conducte FIFO (primer en entrar, primer en sortir) o un dispositiu físic. |

Tots els fitxers que el sistema reconeix es poden classificar dins una d'aquestes tres categories. Ara bé, el sistema operatiu utilitza diverses variacions d'aquests tres tipus bàsics.

### Fitxers normals

Els fitxers normals són els més habituals. Els fitxers normals tenen format de fitxers de text o binaris:

#### Fitxers de text

Els fitxers de text són fitxers normals que contenen informació emmagatzemada en text de format ASCII i que l'usuari pot llegir. Aquests fitxers es poden visualitzar i imprimir. Les línies d'un fitxer de text no poden contenir caràcters NUL ni poden excedir en longitud `{LINE_MAX}` octets, incloent-hi el caràcter de salt de línia.

El fet que s'anomenin *fitxers de text* no vol dir que no s'hi incloguin caràcters de control o altres caràcters que no es poden imprimir (que no són NUL). Per tant, els programes d'utilitat estàndard que llisten els fitxers de text com a entrades o sortides poden, o bé processar-ne els caràcters especials, o bé descriure'n les limitacions explícitament dins les seves seccions individuals.

#### Fitxers binaris

Els fitxers binaris són fitxers normals que contenen informació que la màquina pot llegir. Poden tractar-se de fitxers executables que donin instruccions al sistema per dur a terme un treball. Les ordres i els programes s'emmagatzemen en fitxers binaris executables. Existeixen programes especials de compilació que tradueixen el text ASCII a un codi binari.

Els fitxers de text i els binaris només es diferencien pel fet que els fitxers de text tenen línies de menys {LINE\_MAX} octets, sense caràcters NUL i cadascuna acaba en un caràcter de salt de línia.

### Fitxers de directori

Els fitxers de directori contenen informació que el sistema necessita per accedir a tot tipus de fitxers, però no contenen les dades dels fitxers en si. Per aquest motiu, els directoris ocupen menys espai que els fitxers normals i confereixen flexibilitat i profunditat a l'estructura del sistema de fitxers. Cada entrada de directori representa o bé un fitxer o bé un subdirectori. Cada entrada conté el nom del fitxer i el número de referència de node de l'índex (*número de l'inode*). D'una banda, l'inode indica el node de l'índex únic assignat al fitxer. De l'altra, descriu la ubicació de les dades que s'hi relacionen. Els directoris es creen i es controlen mitjançant un conjunt d'ordres a banda.

### Fitxers especials

Els fitxers especials defineixen dispositius del sistema o són fitxers temporals creats per processos. Els tipus bàsics de fitxers especials són FIFO (primer en entrar, primer en sortir), de blocatge i de caràcters. Els fitxers FIFO s'anomenen *conductes*. Aquests són creats per un procés perquè es pugui comunicar temporalment amb un altre procés. Aquests fitxers deixen d'existir quan finalitza el primer procés. Els fitxers de blocatge i de caràcters representen dispositius.

Cadascun dels fitxers té un conjunt de permisos (anomenats *modalitats d'accés*) que determinen qui els pot llegir, modificar o executar.

### Conceptes relacionats:

"Modalitats d'accés de fitxers i directoris" a la pàgina 301

Tot fitxer té un propietari. Quan es crea un fitxer, l'usuari que el crea n'esdevé el propietari. El propietari assigna una *modalitat d'accés* al fitxer. Les modalitats d'accés permeten que els altres usuaris puguin llegir, modificar o executar el fitxer. La modalitat d'accés d'un fitxer només la poden modificar el propietari i els usuaris amb autorització root.

### Convenis de denominació dels directoris:

Els noms dels fitxers emmagatzemats dins d'un mateix directori han de ser exclusius. Amb això es té la certesa que cada fitxer té un nom de camí d'accés exclusiu dins del sistema de fitxers.

A continuació s'ofereix una sèrie de pautes per anomenar els fitxers:

- Els noms de fitxers poden tenir una llargària de fins a 255 caràcters i poden contenir lletres, números i caràcters de subratllat.
- El sistema operatiu és sensible a les majúscules i a les minúscules; és a dir, distingeix entre les lletres de caixa alta i de caixa baixa en els noms de fitxer. Així doncs, FILEA, FiLea i filea són tres noms de fitxer diferents, fins i tot si es troben al mateix directori.
- Els noms de fitxer han de tenir un sentit i han de ser tan descriptius com sigui possible.
- Els directoris segueixen els mateixos convenis que els fitxers pel que fa a aquest tema.
- Alguns caràcters tenen un significat especial per al sistema operatiu. Eviteu utilitzar aquests caràcters per posar noms als fitxers. Es tracta dels caràcters següents:  
/ \ " ' \* ; - ? [ ] ( ) ~ ! \$ { } &lt; > # @ & | space tab newline
- Els noms de fitxers no apareixen en els llistats de directoris normals si comencen amb un punt (.). Si l'ordre **ls** s'especifica amb el senyalador **-a**, es mostren els fitxers ocults juntament amb els directoris i els fitxers normals.

## Noms de camins d'accés de fitxers:

El nom de camí d'accés de cada fitxer i de cada directori del sistema de fitxers es forma a partir dels noms dels directoris que el precedeixen a l'estructura d'arbre.

Com que tots els camins d'accés d'un sistema de fitxers tenen el seu origen en el directori /(root), tots els fitxers dels sistema de fitxers tenen una relació exclusiva amb aquest directori, que s'anomena *nom de camí d'accés absolut*. Els noms de camins d'accés absoluts comencen amb el símbol de barra inclinada (/). Per exemple, el nom de camí d'accés del fitxer h podria ser /B/C/h. Tingueu en compte que hi pot haver dos fitxers anomenats h al sistema. Com que els camins d'accés absoluts als dos fitxers són diferents, /B/h i /B/C/h, cada fitxer h té un nom exclusiu dins el sistema. Cadascun dels components d'un nom de camí d'accés és un directori, excepte el component final, que pot ser un nom de fitxer.

**Nota:** Els noms de camins d'accés no poden tenir més de 1023 caràcters.

## Coincidències amb patrons mitjançant jòquers i metacaràcters:

Els caràcters jòquers constitueixen una bona manera d'indicar diversos noms de fitxer o de directori.

Els caràcters jòquers són l'asterisc (\*) i el signe d'interrogació (?). Els metacaràcters són els claudàtors esquerre i dret ([ ]), el guió (-) i el signe d'exclamació (!).

*Comparació de patrons mitjançant el caràcter jòquer \*:*

Utilitzeu l'asterisc (\*) per representar qualsevol seqüència o sèrie de caràcters.

L'asterisc (\*) indica qualsevol caràcter, inclosa l'absència de caràcters.

Vegeu els exemples següents:

- Si al vostre directori teniu els fitxers següents:

```
lprova 2prova afitxer1 afitxer2 bfitxer1 fitxer fitxer1 fitxer10 fitxer2 fitxer3
```

i només us voleu remetre als fitxers que comencin per fitxer, utilitzeu:

```
fitxer*
```

Els fitxers seleccionats seran: fitxer, fitxer1, fitxer10, fitxer2 i fitxer3.

- Si només us voleu remetre als fitxers que continguin la paraula fitxer, utilitzeu:

```
*fitxer*
```

Els fitxers seleccionats seran: afitxer1, afitxer2, bfitxer1, fitxer, fitxer1, fitxer10, fitxer2 i fitxer3.

*Comparació de patrons mitjançant el caràcter jòquer ?:*

El signe d'interrogació ? es pot utilitzar per representar un caràcter qualsevol.

El signe ? representa un sol caràcter. Vegeu els exemples següents:

- Si només us voleu remetre als fitxers que comencin per **fitxer** i que acabin en amb un sol caràcter, heu d'escriure:

```
fitxer?
```

Els fitxers seleccionats seran: fitxer1, fitxer2, fitxer3.

- Si només us voleu remetre als fitxers que comencin per **fitxer** i que acabin amb dos caràcters qualssevol, heu d'escriure:

fitxer??

Se seleccionará el fitxer: fitxer10.

*Comparació de patrons mitjançant els metacaràcters [ ] de l'interpret d'ordres:*

Els metacaràcters també ofereixen un altre tipus de notació de jòquer i s'utilitzen incloent caràcters determinats entre [ ]. Funciona de la mateixa manera que amb el signe d'interrogació (?), però permet seleccionar els caràcters concrets que han de coincidir.

A més, amb els caràcters [ ] també es pot determinar un interval de valors mitjançant el guió (-). Per especificar totes les lletres de l'alfabet, utilitzeu `[:alpha:]`. Per especificar totes les lletres minúscules de l'alfabet, utilitzeu `[:lower:]`.

Vegeu els exemples següents:

- Si només us voleu remetre als fitxers que acabin amb 1 o 2, escriviu:

```
*fitxer[12]
```

Els fitxers seleccionats seran: `afitxer1`, `afitxer2`, `fitxer1` i `fitxer2`.

- Si només us voleu remetre als fitxers que comencen per un número qualsevol, utilitzeu:

```
[0123456789]* or [0-9]*
```

Els fitxers seleccionats seran: `1prova` i `2prova`.

- Si només us voleu remetre als fitxers que no comencin per a, utilitzeu:

```
[!a]*
```

Els fitxers seleccionats seran: `1prova`, `2prova`, `bfitxer1`, `fitxer`, `fitxer1`, `fitxer10`, `fitxer2` i `fitxer3`.

### **Comparació entre la coincidència amb patrons i les expressions regulars:**

Les expressions regulars permeten seleccionar sèries concretes d'un conjunt de sèries de caràcters. L'ús d'aquest tipus d'expressions generalment es vincula amb el processament de textos.

Les expressions regulars poden representar un ampli ventall de sèries de caràcters possibles. Si bé moltes expressions regulars es poden interpretar de maneres diferents segons l'entorn local actual, els dispositius d'internacionalització eviten que es produeixi una variació contextual d'un entorn local a un altre.

Vegeu els exemples a la comparació següent:

| <b>Coincidència de patrons</b> | <b>Expressió regular</b> |
|--------------------------------|--------------------------|
| *                              | .*                       |
| ?                              | .                        |
| [!a]                           | [^a]                     |
| [abc]                          | [abc]                    |
| [:alpha:]                      | [:alpha:]                |

Vegeu l'ordre **awk** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Administració de fitxers**

Al vostre sistema existeixen diverses maneres de treballar amb els fitxers. Generalment els fitxers de text es creen mitjançant un editor de textos.

Els editors més freqüents a l'entorn d'UNIX són `vi` i `ed`. Tenint en compte que hi ha diversos editors de textos disponibles, podeu triar el que més us convingui.



També podeu crear fitxers mitjançant la redirecció d'entrada i sortida. Podeu enviar la sortida d'una ordre a un fitxer nou o afegir-la a un fitxer existent.

Després de crear o modificar fitxers, és possible que els hagueu de copiar o canviar d'un directori a un altre, els n'hagueu de canviar el nom per distingir-ne les diverses versions o que hagueu de posar noms diferents al mateix fitxer. També és possible que hagueu de crear nous directoris quan treballeu en projectes diferents.

D'altra banda, pot ser que hagueu d'esborrar alguns fitxers, ja que el vostre directori es pot emplenar de seguida de fitxers amb informació antiga o inservible. Per alliberar espai d'emmagatzematge al sistema, suprimiu els fitxers que ja no siguin necessaris.

#### **Conceptes relacionats:**

“Redirecció d'entrada i de sortida” a la pàgina 348

El sistema operatiu AIX permet que manipuleu l'entrada i la sortida (E/S) de dades cap a i des del sistema mitjançant ordres i símbols específics d'E/S.

#### **Supressió de fitxers (ordre `rm`):**

Podeu utilitzar l'ordre `rm` per eliminar fitxers que ja no necessiteu.

L'ordre `rm` elimina les entrades d'un fitxer especificat, d'un grup de fitxers o d'alguns fitxers seleccionats d'una llista d'un directori. Quan s'utilitza l'ordre `rm` no s'exigeix la confirmació de l'usuari, el permís de lectura o el permís d'escriptura perquè s'elimini un fitxer. Ara bé, cal que tingueu permís d'escriptura en el directori que el conté.

A continuació, es mostren alguns exemples d'utilització de l'ordre `rm`:

- Per suprimir el fitxer anomenat `meufitxer`, escriviu el següent:  
`rm meufitxer`
- Per suprimir tots els fitxers del directori `meudir` un per un, escriviu el següent:  
`rm -i meudir/*`

Quan vagi apareixent cadascun dels noms de fitxers, escriviu `y` i premeu la tecla Intro per suprimir el fitxer. O bé premeu la tecla Intro per conservar-lo.

Vegeu l'ordre `rm` de la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

#### **Canvi de lloc i de nom de fitxers (ordre `mv`):**

Per a desplaçar fitxers i directoris d'un directori a un altre o canviar el nom d'un fitxer o d'un directori, utilitzeu l'ordre `mv`. Si desplaceu un fitxer o un directori cap a un altre directori i no indiqueu un nom nou, manté l'original.

**Atenció:** L'ordre `mv` pot sobre escriure molts fitxers existents, tret que s'especifiqui el senyalador `-i`. El senyalador `-i` demana una confirmació abans de sobre escriure un fitxer. En canvi, el senyalador `-f` no sol·licita aquesta confirmació. Si s'especifiquen alhora els senyaladors `-f` i `-i`, el darrer és el que té prioritat.

#### **Canvi de lloc de fitxers mitjançant l'ordre `mv`**

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre `mv`:

- Per canviar un fitxer a un altre directori i donar-li un nom nou, escriviu el següent:  
`mv intro manual/cap1`

Aquesta ordre col·loca el fitxer `intro` dins del directori `manual/cap1`. El nom `intro` desapareix del directori actual i el mateix fitxer apareix amb el nom `chap1` al directori `manual`.

- Per canviar un fitxer a un altre directori conservant-ne el nom, escriviu el següent:  
mv cap3 manual

Aquesta ordre desplaça cap3 a manual/cap3.

### Canvi de nom de fitxers amb l'ordre mv

Podeu fer servir l'ordre **mv** per a canviar el nom d'un fitxer sense desplaçar-lo a un altre directori.

Per canviar el nom d'un fitxer, escriviu el següent:

```
mv apèndix apndx.a
```

Aquesta ordre canvia el nom del fitxer `appendix` pel d'`apndx.a`. Si ja hi ha un fitxer que s'anomeni `apndx.a`, el seu contingut antic se substituirà pel del fitxer `appendix`.

Vegeu l'ordre **mv** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Còpia de fitxers (ordre cp):

Podeu utilitzar l'ordre **cp** per crear una còpia del contingut del fitxer o del directori especificat mitjançant els paràmetres *fitxer\_origen* o *directori\_origen* al fitxer o al directori especificat mitjançant els paràmetres *fitxer\_destinació* o *directori\_destinació*.

Si el fitxer especificat com a *fitxer\_destinació* existeix, la còpia sobreescrirà el contingut original del fitxer sense que es produeixi un avís. Si copieu més d'un *fitxer\_origen*, la destinació ha de ser un directori.

Si a la mateixa destinació ja hi ha un fitxer amb el mateix nom, el fitxer que es copia el sobreescrui. Així doncs, pot resultar convenient donar un nom *nou* a la còpia del fitxer per si existeix un fitxer amb el mateix nom al directori de destinació.

Per a col·locar una còpia del *fitxer\_origen* en un directori, cal determinar un camí d'accés d'un directori existent en el paràmetre *directori\_destinació*. Els fitxers que es copien dins un directori conserven el nom, tret que especifiqueu un nom de fitxer nou al final del camí d'accés. L'ordre **cp** també copia directoris sencers dins d'altres directoris si s'indiquen els senyaladors **-r** o **-R**.

També es poden copiar fitxers de dispositius especials utilitzant el senyalador **-R**. Si s'indica el senyalador **-R**, els fitxers especials es poden recrear en el nou nom de camí d'accés. Si s'indica el senyalador **-r**, l'ordre **cp** intenta copiar els fitxers especials com a fitxers normals.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **cp**:

- Per a fer una còpia d'un fitxer al directori actual, escriviu el següent:

```
cp prog.c prog.bak
```

Aquesta ordre copia `prog.c` a `prog.bak`. Si el fitxer `prog.bak` encara no existeix, l'ordre **cp** el crea. En cas que ja existeixi, l'ordre **cp** el substitueix amb una còpia del fitxer `prog.c`.

- Per copiar un fitxer del vostre directori actual a un altre directori, escriviu el següent:

```
cp joan /home/pere/clients
```

Aquesta ordre copia el fitxer `joan` a `/home/pere/clients/joan`.

- Per copiar tots els fitxers d'un directori a un altre directori, escriviu el següent:

```
cp /home/gemma/clients/* /home/pere/clientela
```

Amb aquesta ordre només es copien els fitxers del directori `clients` al directori `clientela`.

- Per copiar un conjunt concret de fitxers a un altre directori, escriviu el següent:

```
cp joan lluis marc /home/pere/clients
```

Aquesta ordre copia els fitxers joan, lluis i marc del vostre directori actual al directori /home/pere/clients.

- Per utilitzar caràcters que coincideixin amb patrons per a copiar fitxers, escriviu el següent:  
cp programs/\*.c .

Aquesta ordre copia els fitxers del directori programs que acaben amb una .c al directori actual, indicat per un únic punt (.). Entre la c i el punt final cal que hi deixeu un espai.

Vegeu l'ordre **cp** de la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Cerca de fitxers (ordre find):

Podeu utilitzar l'ordre **find** per cercar de manera recurrent a l'arbre de directoris cada *via\_accés* especificada, per tal de trobar fitxers que coincideixin amb una expressió booleana escrita segons els termes del text que es troba a continuació.

La sortida de l'ordre **find** depèn dels termes especificats al paràmetre *expressió*.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **find**:

- Per llistar tots els fitxers del sistema de fitxers amb el nom .profile, escriviu el següent:  
find / -name .profile

Aquesta ordre cerca a tot el sistema de fitxers i escriu els noms de camí d'accés complets de tots els fitxers anomenats .profile. La barra inclinada (/) indica a l'ordre **find** que ha de cercar al directori /(root) i a tots els seus subdirectoris.

Per estalviar temps, limiteu la cerca especificant els directoris on creieu que poden trobar-se els fitxers.

- Per llistar els fitxers que tinguin el codi de permís 0600 a l'arbre de directoris actual, escriviu el següent:  
find . -perm 0600

Aquesta ordre llista els noms dels fitxers que *només* tenen permís de propietari de lectura i d'escriptura. El punt (.) indica que l'ordre **find** ha de cercar al directori actual i als seus subdirectoris. Per obtenir una explicació sobre els codis de permís, consulteu l'ordre **chmod**.

- Per cercar fitxers amb codis de permís concrets dins de diversos directoris, escriviu el següent:  
find manual clients propostes -perm -0600

Aquesta ordre llista els noms dels fitxers que tenen permís de propietari de lectura i d'escriptura i, probablement, altres permisos. Se cerca en els directoris manual, clients i propostes i en els seus subdirectoris. A l'exemple anterior, -perm 0600 només selecciona els fitxers que tinguin codis de permís que coincideixin exactament amb 0600. En aquest exemple, -perm -0600 selecciona fitxers amb codis de permís que permetin els accessos que indica el nivell 0600 i per sobre d'aquest, cosa que també coincideix amb els codis de permís 0622 i 2744.

- Per llistar tots els fitxers del directori actual que hagin estat modificats durant el període actual de 24 hores, escriviu el següent:  
find . -ctime 1
- Per cercar fitxers normals amb diversos enllaços, escriviu el següent:  
find . -type f -links +1

Aquesta ordre llista els noms dels fitxers ordinaris (-type f) que tenen més d'un enllaç (-links +1).

**Nota:** Cada directori té, com a mínim, dos enllaços: l'entrada del seu directori principal i la seva pròpia entrada de `.`(punt). Per obtenir més informació sobre múltiples enllaços de fitxers, vegeu l'ordre **ln**.

- Per cercar tots els fitxers que tinguin una llargada d'exactament 414 octets, escriviu el següent:  
**find . -size 414c**

Vegeu l'ordre **find** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Visualització del tipus de fitxer (ordre **file**):

Podeu utilitzar l'ordre **file** per llegir els fitxers que s'indiquen als paràmetres *fitxer* o bé *-llista\_fitxers*, dur a terme una sèrie de proves a cadascun d'ells i intentar classificar els fitxers per tipus. A continuació, l'ordre escriu els tipus de fitxers a la sortida estàndard.

Quan sembla que un fitxer té format ASCII, l'ordre **file** n'examina els primers 512 octets i en determina el llenguatge. Si el format no sembla ASCII, l'ordre **file** intenta determinar si es tracta d'un fitxer de dades binàries o bé un fitxer de text que conté caràcters ampliats.

Si el paràmetre *fitxer* indica un fitxer de mòdul d'objecte o executable i el número de la versió és superior a 0, l'ordre **file** mostra la indicació de la versió.

L'ordre **file** utilitza el fitxer `/etc/magic` per identificar els fitxers que tenen un número màgic; és a dir, els fitxers que contenen una constant numèrica o de cadena que n'indica el tipus.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **file**:

- Per veure el tipus d'informació que conté el fitxer anomenat *meufitxer*, escriviu el següent:  
`file meufitxer`

Aquesta ordre mostra el tipus de fitxer de *meufitxer* (com ara directori, dades, text ASCII, font de programa C o arxiu).

- Per veure el tipus de fitxers continguts a la llista de `filenames.lst`, escriviu el següent:  
`file -f filenames.lst`

Aquesta ordre mostra el tipus de cada fitxer especificat al fitxer `filenames.lst`. Cada nom de fitxer ha d'aparèixer en una línia diferent.

- Per crear el fitxer `filenames.lst` de manera que contingui tots els noms dels fitxers del directori actual, escriviu el següent:  
`ls > filenames.lst`

Editeu el fitxer `filenames.lst` segons la manera que més us convingui.

Vegeu l'ordre **file** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Ordres per visualitzar el contingut d'un fitxer (ordres **pg**, **more**, **page** i **cat**):

Mitjançant les ordres **pg**, **more** i **page** podeu veure el contingut d'un fitxer i controlar la velocitat amb què es mostren.

També podeu utilitzar l'ordre **cat** per veure el contingut d'un o més fitxers a la pantalla. La combinació de les ordres **cat** i **pg** us permetrà llegir el contingut d'un fitxer de pantalla en pantalla.

També podeu visualitzar el contingut dels fitxers mitjançant la redirecció d'entrada i sortida.

### Conceptes relacionats:

“Redirecció d'entrada i de sortida” a la pàgina 348

El sistema operatiu AIX permet que manipuleu l'entrada i la sortida (E/S) de dades cap a i des del

sistema mitjançant ordres i símbols específics d'E/S.

*Ús de l'ordre pg:*

Utilitzeu l'ordre **pg** per llegir els fitxers anomenats en el paràmetre **Fitxer** i escriure'ls a la sortida estàndard una pantalla cada vegada.

Si especifiqueu un guió (-) com a paràmetre de **Fitxer** o executeu l'ordre **pg** sense opcions, l'ordre **pg** llegirà l'entrada estàndard. Cada pantalla va seguida d'un indicador. Si feu clic la tecla Intro, es mostrarà una altra pantalla. Les subordres que s'utilitzen amb l'ordre **pg** us permeten tornar a veure el contingut que ja ha passat.

Per exemple, per veure el contingut del fitxer `meufitxer`, escriviu el següent:

```
pg meufitxer
```

Vegeu l'ordre **pg** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per conèixer-ne la sintaxi completa.

*Com utilitzar millor les ordres de pàgina:*

Mitjançant les ordres **more** i **page** podeu visualitzar un text continu de pantalla en pantalla.

Fa una pausa després de cada pantalla i imprimeix el *nom de fitxer* i el percentatge completat (per exemple, `el_meu_arxiu (7%)`) a la part inferior de la pantalla. Si a continuació feu clic la tecla Intro, l'ordre **more** mostra una línia més. Si feu clic la barra d'espai, l'ordre **more** mostra una altra pantalla de text.

**Nota:** En alguns models de terminal, l'ordre **more** esborra la pantalla per comptes de desplaçar-se, abans de visualitzar la pantalla de text següent.

Per exemple, per veure un fitxer que s'anomeni `meufitxer`, escriviu el següent:

```
more meufitxer
```

Feu clic la barra d'espai per veure la pantalla següent.

Vegeu l'ordre **more** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per conèixer-ne la sintaxi completa.

*Ordre cat:*

Mitjançant l'ordre **cat** podeu llegir cadascun dels paràmetres *Fitxer* en seqüències i després escriure'l a la sortida estàndard.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure el contingut del fitxer `notes`, escriviu el següent:

```
cat notes
```

Si el fitxer conté més de 24 línies, una part desapareix de la pantalla. Podeu utilitzar l'ordre **pg** per veure el fitxer de pàgina en pàgina.

- Per veure el contingut dels fitxers `notes`, `notes2` i `notes3`, escriviu el següent:

```
cat notes notes2 notes3
```

Vegeu l'ordre **cat** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Cerca de cadenes de text en fitxers (ordre grep):

Podeu utilitzar l'ordre **grep** per cercar al fitxer especificat el patró indicat al paràmetre *patró* i escriure cada línia que coincideixi a la sortida estàndard.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **grep**:

- Per cercar en un fitxer que s'anomeni `pgm.s` un patró que contingui un dels caràcters que coincideixen amb patrons `*`, `^`, `?`, `[`, `]`, `\(`, `\)`, `\{`, `i`, `\}`, en aquest cas, línies que comencin amb qualsevol lletra en majúscula o minúscula, escriviu el següent:

```
grep "[a-zA-Z]" pgm.s
```

Aquesta ordre mostra totes les línies del fitxer `pgm.s` que comencin amb una lletra.

- Per visualitzar totes les línies d'un fitxer anomenat `tipus.c` que no coincideixin amb un patró determinat, escriviu el següent:

```
grep -v bombolla tipus.c
```

Aquesta ordre mostra totes les línies que no contenen la paraula `bombolla` al fitxer `sort.c`.

- Per visualitzar les línies de la sortida de l'ordre **ls** que coincideixin amb la cadena `personal`, escriviu el següent:

```
ls -l | grep personal
```

Vegeu l'ordre **grep** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Classificació de fitxers de text (ordre sort):

Podeu utilitzar l'ordre **sort** per ordenar alfabèticament les línies dels fitxers indicats al paràmetre **fitxer** i escriure el resultat a la sortida estàndard.

Si el paràmetre **fitxer** especifica més d'un fitxer, l'ordre **sort** els concatena i els ordena alfabèticament com si en fossin un de sol.

**Nota:** L'ordre **sort** és sensible a les majúscules i minúscules i ordena les primeres abans que les segones (això també depèn de l'entorn local).

Als exemples següents, el contingut del fitxer `noms` és:

```
maria
anna
granollers
girona
paula
```

i el contingut del fitxer `ciutats` es:

```
sabadell
anna
granollers
```

- Per veure el contingut ordenat del fitxer `noms`, escriviu el següent:

```
sort noms
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
anna
girona
granollers
maria
paula
```

- Per veure el contingut ordenat dels fitxers `noms` i `ciutats`, escriviu el següent:

sort noms ciutats

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
anna  
anna  
girona  
granollers  
maria  
marta  
paula  
sabadell
```

- Per substituir el contingut original del fitxer anomenat `noms` pel seu contingut ordenat, escriviu el següent:

```
sort -o noms noms
```

Amb aquesta ordre se substitueix el contingut del fitxer `noms` per les mateixes dades emmagatzemades en ordre.

Vegeu l'ordre **sort** de la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Comparació de fitxers (ordre **diff**):

Podeu utilitzar l'ordre **diff** per a comparar fitxers de text. Pot comparar tant fitxers sols com el contingut de directoris.

Quan l'ordre **diff** s'executa en fitxers normals i quan compara fitxers de text de directoris diferents, l'ordre **diff** indica les línies que cal modificar als fitxers per tal que coincideixin.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **diff**:

- Per comparar dos fitxers, escriviu el següent:

```
diff chap1.bak chap1
```

Aquesta ordre mostra les diferències entre els fitxers `chap1.bak` i `chap1`.

- Per comparar fitxers ignorant-ne les diferències pel que fa a l'espai en blanc, escriviu el següent:

```
diff -w prog.c.bak prog.c
```

Si la diferència entre dos fitxers és la quantitat d'espais i de tabulacions entre les paraules, l'ordre **diff -w** considera que els fitxers són iguals.

Vegeu l'ordre **diff** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Recompte de paraules, línies i octets dels fitxers (ordre **wc**):

Mitjançant l'ordre **wc** podeu comptar el nombre de línies, paraules i octets dels fitxers indicats al paràmetre *Fitxer*.

Si al paràmetre *Fitxer* no se n'especifica cap, s'utilitzarà l'entrada estàndard. L'ordre escriu els resultats a la sortida estàndard i porta un recompte total de tots els fitxers seleccionats. Si s'especifiquen senyaladors, el seu ordre d'aparició determinarà l'ordre de la sortida. Una *paraula* es defineix com una sèrie de caràcters delimitada per espais, tabulacions o caràcters de salt de línia.

Quan s'indiquen fitxers a la línia d'ordres, els seus noms apareixen impresos amb el resultat del recompte.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure el recompte de línies, paraules i octets d'un fitxer anomenat `cap1`, escriviu el següent:

`wc cap1`

Aquesta ordre mostra el nombre de línies, paraules i octets del fitxer cap1.

- Per veure només el recompte d'octets i de paraules, escriviu el següent:

```
wc -cw cap*
```

Aquesta ordre mostra el nombre d'octets i de paraules de cada fitxer amb el nom que comenci per cap i també mostra el total.

Vegeu l'ordre `wc` a la publicació *Commands Reference, Volume 6* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Visualització de les primeres línies dels fitxers (ordre `head`):

Mitjançant l'ordre `head` podeu escriure a la sortida estàndard les primeres línies de cadascun dels fitxers especificats o bé de l'entrada estàndard.

Si no s'especifica cap senyalador amb l'ordre `head`, es mostren per defecte les deu primeres línies.

Per exemple, per veure les cinc primeres línies del fitxer Prova, escriviu el següent:

```
head -5 Prova
```

Vegeu l'ordre `head` a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Visualització de les darreres línies dels fitxers (ordre `tail`):

Mitjançant l'ordre `tail` podeu escriure el fitxer que s'especifica al paràmetre *Fitxer* a la sortida estàndard a partir d'un punt determinat.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure les deu darreres línies del fitxer notes, escriviu el següent:  

```
tail notes
```
- Per especificar des de quina línia del final del fitxer notes ha de començar la lectura, escriviu el següent:  

```
tail -20 notes
```
- Per veure el fitxer notes pàgina per pàgina, començant per l'octet situat a la posició 200, escriviu el següent:  

```
tail -c +200 notes | pg
```
- Per saber la grandària del fitxer anomenat recomptes, escriviu el següent:  

```
tail -f recomptes
```

Aquesta ordre mostra les deu darreres línies del fitxer recomptes. L'ordre `tail` continua mostrant línies a mesura que es van afegint al fitxer recomptes. La visualització continua fins que feu clic la seqüència de tecles Control-C per aturar-la.

Vegeu l'ordre `tail` a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Tall de seccions de fitxers de text (ordre `cut`):

Mitjançant l'ordre `cut` podeu escriure a la sortida estàndard els octets, els caràcters o els camps seleccionats de cadascuna de les línies d'un fitxer.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure diversos camps de cada línia d'un fitxer, escriviu el següent:  

```
cut -f1,5 -d: /etc/passwd
```



Aquesta ordre mostra els camps del nom d'inici de sessió i del nom complet d'usuari inclosos al fitxer de contrasenyes del sistema. Són el primer i el cinquè camp -f1,5) separats per un caràcter de dos punts -d:).

- Si el fitxer /etc/passwd s'assembla al conjunt de dades següent:

```
su:*:0:0:User with special privileges:/:usr/bin/sh
daemon:*:1:1::/etc:
bin:*:2:2::usr/bin:
sys:*:3:3::usr/src:
adm:*:4:4:system administrator:/var/adm:/usr/bin/sh
pere:*:200:200:Pere Sastre:/home/pere:/usr/bin/sh
joana:*:202:200:Joana Badia:/home/joana:/usr/bin/sh
```

la sortida de l'ordre **cut** serà:

```
su:User with special privileges
daemon:
bin:
sys:
adm:system administrator
pere:Pere Sastre
joana:Joana Badia
```

Vegeu l'ordre **cut** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Fusió de seccions de fitxers de text (ordre paste):

Mitjançant l'ordre **paste** podeu fusionar les línies de fins a dotze fitxers en un de sol.

Vegeu els exemples següents:

- Si teniu un fitxer anomenat noms que conté el text següent:

```
raquel
jaume
marc
laia
sergi
```

un altre fitxer anomenat llocs que conté el text següent:

```
Barcelona
Alacant
Girona
L'Hospitalet
Sabadell
```

i un darrer fitxer anomenat dates que conté el text següent:

```
5 febrer
13 març
21 juny
16 juliol
4 novembre
```

Per enganxar el text dels fitxers noms, llocs i dates, escriviu el següent:

```
paste noms llocs dates > npd
```

Aquesta ordre crea un fitxer anomenat npd que conté les dades del fitxer noms en una columna, les de llocs en una altra i les de dates en una tercera. El fitxer npd ara conté el següent:

```
raquel      Barcelona      5 febrer
jaume       Alacant        13 març
marc        Girona         21 juny
laia        L'Hospitalet  16 juny
sergi       Sabadell       4 novembre
```

A cada línia hi ha una tabulació entre el nom, el lloc i la data. Les columnes, però, no sempre s'alineen, ja que les aturades de tabulació estan establertes cada vuitena columna.

- Per separar les columnes amb un caràcter que no sigui de tabulació, escriviu el següent:

```
paste -d"!@" noms llocs dates > npd
```

Aquesta ordre fa que s'utilitzin els signes ! i @ com a separadors de columnes. Si els fitxers noms, llocs i dates encara són els mateixos del primer exemple, el fitxer npd contindrà el següent:

```
raquel!Barcelona@5 febrer
jaume!Alacant@13 març
marc!Girona@21 juny
laia!L'Hospitalet@16 juny
sergi!Sabadell@4 novembre
```

- Per llistar el directori actual en quatre columnes, escriviu el següent:

```
ls | paste - - - -
```

Cada guió (-) indica a l'ordre **paste** que ha de crear una columna que contingui dades llegides des de l'entrada estàndard. La primera línia se situa a la primera columna, la segona línia, a la segona columna, i així successivament.

Vegeu l'ordre **paste** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Numeració de línies en fitxers de text (ordre nl):

Mitjançant l'ordre **nl** podeu llegir un fitxer determinat (l'entrada estàndard per defecte), numerar les línies de l'entrada i escriure les línies numerades a la sortida estàndard.

Vegeu els exemples següents:

- Per numerar només les línies que no estan en blanc, escriviu el següent:

```
nl cap1
```

Aquesta ordre mostra una llista numerada del fitxer cap1, però només apareixen numerades les línies que no estan en blanc a les seccions de cos.

- Per numerar totes les línies, escriviu el següent:

```
nl -ba cap1
```

Aquesta ordre numera totes les línies del fitxer anomenat cap1, incloent les línies en blanc.

Vegeu l'ordre **nl** a la publicació *Commands Reference, Volume 4* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Eliminació de columnes en fitxers de text (ordre colrm):

Mitjançant l'ordre **colrm** podeu eliminar les columnes determinades d'un fitxer. L'entrada s'extreu de l'entrada estàndard i la sortida s'envia a la sortida estàndard.

Si l'ordre es crida amb un paràmetre, s'eliminen les columnes de cada línia des de la columna indicada fins a la darrera. Si l'ordre es crida amb dos paràmetres, s'eliminen les columnes situades entre la primera la segona columna indicada.

**Nota:** La numeració de les columnes comença a la primera columna.

Vegeu els exemples següents:

- Per eliminar les columnes del fitxer text.fil, escriviu el següent:

```
colrm 6 < text.fil
```

Si el fitxer text.fil conté:

123456789

l'ordre **colrm** mostra:

12345

Vegeu l'ordre **colrm** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Enllaços a fitxers i directoris

Els *enllaços* són connexions entre el nom d'un fitxer i el número de referència de node de l'índex (número d'inode), que és la representació interna d'un fitxer. Com que les entrades de directori contenen noms de fitxer aparellats amb números d'inodes, cadascuna d'elles constitueix un enllaç.

El que identifica realment el número d'inode és el fitxer i no el nom del fitxer. Mitjançant els enllaços, qualsevol número d'inode o qualsevol fitxer pot tenir diversos noms diferents. Per exemple, el número d'inode 798 conté una nota sobre les vendes del mes de juny a la delegació de Vic. Actualment l'entrada de directori d'aquesta nota és la següent:

| Número d'inode | Nom del fitxer |
|----------------|----------------|
| 798            | nota           |

Com que aquesta informació té relació amb informació emmagatzemada als directoris *vendes* i *vic*, els enllaços s'utilitzen per poder compartir la informació quan sigui necessari. Mitjançant l'ordre **In** es creen enllaços entre aquests directoris. Ara el fitxer té tres noms de fitxer:

| Número d'inode | Nom del fitxer |
|----------------|----------------|
| 798            | nota           |
| 798            | vendes/juny    |
| 798            | vic/vendesjuny |

Quan s'utilitzin les ordres **pg** o **cat** per veure el contingut de qualsevol dels tres noms de fitxer, es mostrarà la mateixa informació. Si editeu el contingut del número d'inode de qualsevol dels tres noms dels fitxers, es reflectirà qualsevol modificació al contingut de les dades que mostrin tots els noms de fitxer.

### Tipus d'enllaços:

Hi ha dos tipus d'enllaç: fix i simbòlic.

Els enllaços es creen mitjançant l'ordre **In**.

| Element                   | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>enllaços fixos</b>     | Permeten l'accés a les dades d'un fitxer des d'un nom de fitxer nou. Amb aquest tipus d'enllaç s'assegura l'existència d'un fitxer. Quan s'elimina el darrer enllaç fix, s'esborren el número d'inode i les seves dades. Els enllaços fixos només es poden crear entre fitxers que es troben al mateix sistema de fitxers.                           |
| <b>enllaços simbòlics</b> | Permeten l'accés a les dades d'altres sistemes de fitxers des d'un nom de fitxer nou. Es tracta de tipus especials de fitxers que contenen un nom de camí d'accés. Quan un procés es troba amb un enllaç simbòlic, pot ser que busqui aquest camí d'accés. Els enllaços simbòlics no eviten que el fitxer pugui ser eliminat del sistema de fitxers. |

**Nota:** L'usuari que crea un fitxer en manté la propietat encara que es creïn molts enllaços. La modalitat d'accés d'aquest fitxer només pot ser establerta pel propietari del fitxer o per l'usuari root. Tanmateix, es poden fer modificacions a un fitxer des d'un nom de fitxer enllaçat amb la modalitat d'accés adequada.

Un fitxer o un directori existeixen sempre i quan hi hagi un enllaç fix amb el número d'inode d'aquest fitxer. A l'extens llistat que es mostra amb l'ordre **ls -l**, es dóna el nombre d'enllaços fixos de cada fitxer i subdirector. El sistema operatiu tracta de la mateixa manera tots els enllaços fixos independentment del seu ordre de creació.

### Enllaç de fitxers (ordre **ln**):

L'enllaç de fitxers mitjançant l'ordre **ln** ofereix un mètode còmode de treballar amb les mateixes dades com si fos en més d'un lloc.

Els enllaços es creen donant altres noms al fitxer original. La utilització d'enllaços permet que diversos usuaris puguin compartir un fitxer gran, com ara una base de dades o una llista d'adreces, sense necessitat de fer-ne còpies. Els enllaços no només estalvien espai de disc, sinó que també serveixen perquè les modificacions fetes a un fitxer es reflecteixin a tots els fitxers enllaçats.

L'ordre **ln** enllaça el fitxer que indica el paràmetre **Fitxer\_origen** amb el fitxer que indica el paràmetre **Fitxer\_destinació** o amb el mateix nom de fitxer en un altre directori especificat pel paràmetre **Directori\_destinació**. Per defecte, l'ordre **ln** crea enllaços fixos. Per utilitzar l'ordre **ln** perquè creï enllaços simbòlics, afegiu el senyalador **-s**.

**Nota:** No podeu establir enllaços entre els fitxers de sistemes de fitxers sense el senyalador **-s**.

Si enllaceu un fitxer amb un nom nou, només podeu llistar un fitxer. En canvi, si l'enllaceu a un directori, podeu llistar més d'un fitxer.

El paràmetre **Fitxer\_destinació** és opcional. Si no indiqueu un fitxer de destinació, l'ordre **ln** crearà un fitxer al directori actual. El nou fitxer heretarà el nom de fitxer que indiqui el paràmetre **Fitxer\_origen**.

Vegeu els exemples següents:

- Per crear un enllaç amb un fitxer que s'anomeni `cap1`, escriviu el següent:

```
ln -f cap1 intro
```

Aquesta ordre enllaça el fitxer `cap1` amb el nom nou, `intro`. Si s'utilitza el senyalador **-f**, el nom de fitxer `intro` es crea en cas que no existeixi. Si `intro` ja existeix, el fitxer se substitueix per un enllaç amb el fitxer `cap1`. Tant el nom de fitxer `cap1` com `intro` es referiran al mateix fitxer.

- Per enllaçar un fitxer anomenat `index` amb el mateix nom en un directori anomenat `manual`, escriviu el següent:

```
ln index manual
```

Aquesta ordre enllaça el fitxer `index` amb el nom nou, `manual/index`.

- Per enllaçar diversos fitxers amb noms d'un altre directori, escriviu el següent:

```
ln cap2 jaume/cap3 /home/manual
```

Aquesta ordre enllaça el fitxer `cap2` amb el nom nou `/home/manual/cap2` i `jaume/cap3` amb `/home/manual/cap3`.

- Per utilitzar l'ordre **ln** amb caràcters que coincideixin amb patrons, escriviu el següent:

```
ln manual/* .
```

**Nota:** Entre l'asterisc i el punt, heu de deixar un espai.

Aquesta ordre enllaça tots els fitxers del directori `manual` amb el directori actual, punt (`.`), donant-los els mateixos noms que tenen al directori `manual`.

- Per crear un enllaç simbòlic, escriviu el següent:

```
ln -s /tmp/toc toc
```

Aquesta ordre crea l'enllaç simbòlic, **toc**, al directori actual. El fitxer **toc** enllaça amb el fitxer `/tmp/toc`. Si el fitxer `/tmp/toc` ja existeix, l'ordre **cat toc** en mostra el contingut.

- Per obtenir els mateixos resultats sense indicar el paràmetre **Fitxer\_destinació**, escriviu el següent:  
`ln -s /tmp/toc`

Vegeu l'ordre **ln** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Ordre per eliminar fitxers enllaçats:

Mitjançant l'ordre **rm** podeu eliminar l'enllaç del nom del fitxer que indiqueu.

Quan s'elimina un dels diversos noms de fitxer amb un enllaç fix, el fitxer no s'esborra del tot perquè conserva l'altre nom. Quan s'elimina el darrer enllaç amb un número d'inode, també s'eliminen les dades. A continuació, l'inode torna a estar disponible perquè el sistema l'utilitzi.

Vegeu l'ordre **rm** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Fitxers del DOS

El sistema operatiu AIX permet treballar amb fitxers del DOS al sistema.

En primer lloc, heu de copiar els fitxers del DOS amb els quals vulgueu treballar en un disquet. El sistema pot llegir aquests fitxers en un directori del Sistema operatiu base en el format correcte i, novament, en el disquet en format DOS.

**Nota:** Els caràcters jòquer \* i ? (asterisc i signe d'interrogació) no funcionen correctament amb les ordres que es descriuen en aquest apartat (però sí amb l'interpret d'ordres del Sistema operatiu base). Si no indiqueu cap extensió per al nom de fitxer, es considerarà que heu indicat una extensió en blanc.

### Còpia de fitxers del DOS a fitxers del sistema operatiu base:

Mitjançant l'ordre **dosread** podeu copiar el fitxer del DOS especificat al fitxer del sistema operatiu base especificat.

**Nota:** S'utilitzen els convenis de denominació de fitxers del DOS, amb l'excepció que s'exposa tot seguit. Com que el caràcter barra invertida (\) té un significat especial al sistema operatiu base, utilitzeu el caràcter de barra inclinada (/) com a delimitador per indicar els noms de subdirectoris en un nom de camí d'accés del DOS.

Vegeu els exemples següents:

- Per copiar un fitxer de text anomenat `cap1.doc` d'un disquet del DOS al sistema de fitxers del sistema operatiu base, escriviu el següent:

```
dosread -a cap1.doc cap1
```

Aquesta ordre copia el fitxer de text del DOS `\CAP1.DOC` del dispositiu per defecte `/dev/fd0` al fitxer del sistema operatiu base `cap1` del directori actual.

- Per copiar un fitxer binari d'un disquet del DOS al sistema de fitxers del sistema operatiu base, escriviu el següent:

```
dosread -D/dev/fd0 /survey/test.dta /home/fran/testdata
```

Amb aquesta ordre copiareu el fitxer de dades `\SURVEY\TEST.DTA` del DOS que es troba a `/dev/fd0` al fitxer del sistema operatiu base `/home/fran/testdata`.

Vegeu l'ordre **dosread** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Còpia de fitxers del sistema operatiu base a fitxers del DOS:

Mitjançant l'ordre **doswrite** podeu copiar el fitxer del sistema operatiu base especificat al fitxer del DOS especificat.

**Nota:** S'utilitzen els convenis de denominació de fitxers del DOS, amb l'excepció que s'exposa tot seguit. Com que el caràcter barra invertida (\) té un significat especial al sistema operatiu base, utilitzeu el caràcter de barra inclinada (/) com a delimitador per indicar els noms de subdirectoris en un nom de camí d'accés del DOS.

Vegeu els exemples següents:

- Per copiar un fitxer de text anomenat cap1 sistema operatiu base a un disquet del DOS, escriviu el següent:

```
doswrite -a cap1 cap1.doc
```

Aquesta ordre copia el fitxer del sistema operatiu base cap1 del directori actual al fitxer de text del DOS \CAP1.DOC de /dev/fd0.

- Per copiar un fitxer binari anomenat /survey/test.dta del sistema operatiu base a un disquet del DOS, escriviu el següent:

```
doswrite -D/dev/fd0 /home/fran/testdata /survey/test.dta
```

Aquesta ordre copia el fitxer de dades del sistema operatiu base /home/fran/testdata al fitxer del DOS \SURVEY\TEST.DTA de /dev/fd0.

Vegeu l'ordre **doswrite** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Supressió de fitxers del DOS:

Feu servir l'ordre **dosdel** per suprimir el fitxer DOS especificat.

**Nota:** S'utilitzen els convenis de denominació de fitxers del DOS, amb l'excepció que s'exposa tot seguit. Com que el caràcter barra invertida (\) té un significat especial al Sistema operatiu base, utilitzeu el caràcter de barra inclinada (/) com a delimitador per indicar els noms de subdirectoris al nom de camí d'accés del DOS.

L'ordre **dosdel** converteix els caràcters en minúscula del nom de fitxer o de directori a majúscula abans de comprovar el disc. Com que es pressuposa que tots els noms de fitxer són noms de camí d'accés complets (i no relatius), no cal que afegiu el caràcter inicial de barra inclinada (/).

Per exemple, per eliminar un fitxer del DOS anomenat file.ext del dispositiu per defecte (/dev/fd0), escriviu el següent:

```
dosdel file.ext
```

Vegeu l'ordre **dosdel** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Visualització del contingut d'un directori DOS:

Mitjançant l'ordre **dosdir** podeu visualitzar informació sobre els fitxers o directoris del DOS especificats.

**Nota:** S'utilitzen els convenis de denominació de fitxers del DOS, amb l'excepció que s'exposa tot seguit. Com que el caràcter barra invertida (\) té un significat especial al Sistema operatiu base, utilitzeu el caràcter de barra inclinada (/) com a delimitador per indicar els noms de subdirectoris al nom de camí d'accés del DOS.

L'ordre **dosdir** converteix els caràcters en minúscula del nom de fitxer o de directori a majúscula abans de comprovar el disc. Com que es pressuposa que tots els noms de fitxer són noms de camí d'accés complets (i no relatius), no cal que afegiu el caràcter inicial / (barra inclinada).

Per exemple, per llegir un directori dels fitxers del DOS del /dev/fd0, escriviu el següent:  
dosdir

L'ordre mostra els noms dels fitxers i informació sobre l'espai del disc semblant a la següent:

```
PG3-25.TXT
PG4-25.TXT
PG5-25.TXT
PG6-25.TXT
Espai lliure: 312320 octets
```

Vegeu l'ordre **dosdir** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Resum de les ordres dels fitxers

A continuació es mostren les ordres per a fitxers, procediments de manipulació de fitxers i fitxers del DOS. Hi ha també una llista d'ordres per enllaçar fitxers i directoris.

*Taula 57. Ordres per a fitxers*

| Element | Descripció                                                    |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| *       | Comodí, substitueix qualsevol caràcter                        |
| ?       | Comodí, substitueix un sol caràcter qualsevol                 |
| [ ]     | Metacaràcters, substitueixen els caràcters que s'hi inclouen. |

*Taula 58. Ordres per als procediments de gestió de fitxers*

| Element | Descripció                                                                                                        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cat     | Concatena o mostra fitxers.                                                                                       |
| cmp     | Compara dos fitxers.                                                                                              |
| colrm   | Extreu columnes d'un fitxer.                                                                                      |
| cp      | Copia fitxers.                                                                                                    |
| cut     | Escriu a la sortida estàndard els octets, els caràcters o els camps seleccionats de cada línia d'un fitxer.       |
| diff    | Compara fitxers de text.                                                                                          |
| file    | Determina el tipus de fitxer.                                                                                     |
| find    | Cerca fitxers que continguin una expressió concreta.                                                              |
| grep    | Cerca un patró dins un fitxer.                                                                                    |
| head    | Mostra les primeres línies o octets d'un o més fitxers.                                                           |
| more    | Mostra un text continuat de pantalla en pantalla en una pantalla de visualització.                                |
| mv      | Mou fitxers.                                                                                                      |
| nl      | Numera les línies d'un fitxer.                                                                                    |
| pg      | Formata fitxers per visualitzar-los.                                                                              |
| rm      | Elimina fitxers o directoris (n'elimina l'enllaç).                                                                |
| paste   | Fusiona les línies de diversos fitxers o les línies subseqüents d'un fitxer.                                      |
| sort    | Ordena fitxers, fusiona els fitxers que ja s'han ordenat i comprova fitxers per determinar si han estat ordenats. |
| tail    | Escriu un fitxer a la sortida estàndard, començant des d'un punt determinat.                                      |
| wc      | Compta el nombre de línies, paraules i octets d'un fitxer.                                                        |

Taula 59. Ordre per enllaçar fitxers i directoris

| Element | Descripció                   |
|---------|------------------------------|
| ln      | Enllaça fitxers i directoris |

Taula 60. Ordres per a fitxers del DOS

| Element  | Descripció                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------|
| dosdel   | Suprimeix fitxers del DOS.                                 |
| dosdir   | Llista el directori dels fitxers del DOS.                  |
| dosread  | Copia fitxers del DOS a fitxers del Sistema operatiu base. |
| doswrite | Copia fitxers del Sistema operatiu base a fitxers del DOS. |

## Intèrprets d'ordres del sistema operatiu

La interfície amb el sistema operatiu s'anomena *intèrpret d'ordres*.

L'intèrpret d'ordres és la capa més externa del sistema operatiu. Els intèrprets d'ordres incorporen un llenguatge de programació per controlar els processos i els fitxers, així com per iniciar i controlar altres programes. L'intèrpret d'ordres controla la interacció entre l'usuari i el sistema operatiu: us demana que especifiqueu informació d'entrada, interpreta aquesta entrada per al sistema operatiu i, finalment, gestiona tota la sortida resultant del sistema operatiu.

Els intèrprets d'ordres proporcionen una forma per comunicar-se amb el sistema operatiu. Aquesta comunicació es duu a terme de manera interactiva (l'entrada provinent del teclat s'activa immediatament) o en forma de seqüència de l'intèrpret d'ordres. Una *seqüència d'intèrpret d'ordres* és una seqüència d'ordres del sistema operatiu i de l'intèrpret d'ordres desada en un fitxer.

Quan iniciu una sessió al sistema, aquest localitza el nom d'un intèrpret d'ordres que ha d'executar. Un cop executada, l'intèrpret d'ordres mostra un indicador d'ordre. Aquest indicador sol ser un \$ (símbol de dòlar). Quan escriviu una ordre a l'indicador i feu clic la tecla Intro, l'intèrpret d'ordres avalua l'ordre i intenta dur-la a terme. Segons les instruccions de la vostra ordre, l'intèrpret d'ordres escriu la sortida de l'ordre a la pantalla o redirigeix la sortida. Després torna l'indicador d'ordre i espera que hi introduïu una altra ordre.

La *línia d'ordres* és la línia on escriviu i conté l'indicador d'intèrpret d'ordres. El format bàsic de totes les línies és el següent:

```
$ Ordre Argument(s)
```

L'intèrpret d'ordres considera com a ordre la primera paraula d'una línia d'ordres (fins al primer espai en blanc) i totes les paraules posteriors com a arguments.

**Nota:** Quan es canvia de lloc o de nom el fitxer `libc.a`, des de l'intèrpret d'ordres es visualitza el missatge d'error `Mort` perquè no hi ha cap fitxer `libc.a` disponible perquè el sistema carregui i executi els programes d'utilitat. L'ordre `recsh` invoca l'intèrpret d'ordres de recuperació, que ofereix la possibilitat de canviar `libc.a` de nom en cas que se'l mogui de lloc per accident.

### Tasques relacionades:

“Obtenció d'un llistat de les ordres escrites anteriorment (ordre history)” a la pàgina 132  
Mitjançant l'ordre `history` podeu llistar ordres que ja heu introduït anteriorment.

## Conceptes de l'intèrpret d'ordres

Abans de començar a treballar amb els diferents tipus d'intèrprets d'ordres que hi ha disponibles per a l'AIX, cal que entengueu la terminologia i les característiques bàsiques.



## Intèrprets d'ordres disponibles:

A continuació es mostren els intèrprets d'ordres que s'ofereixen amb AIX.

- Intèrpret d'ordres Korn (s'inicia amb l'ordre **ksh**).
- Intèrpret d'ordres bourne (s'inicia amb l'ordre **bsh**).
- Intèrpret d'ordres restringit (una versió limitada de l'intèrpret d'ordres Bourne i que s'inicia amb l'ordre **Rsh**)
- Intèrpret d'ordres POSIX (també conegut com a intèrpret d'ordres Korn, i que s'inicia amb l'ordre **psh**).
- Intèrpret d'ordres restringit per a l'intèrpret d'ordres Korn (**ksh** i **ksh93**). Els intèrprets d'ordres **ksh** i **ksh93** es proporcionen amb els seus equivalents d'intèrprets d'ordres **rksh** i **rksh93**.
- Intèrpret d'ordres per defecte (s'inicia amb l'ordre **sh**).
- Intèrpret d'ordres C (s'inicia amb l'ordre **csh**).
- Intèrpret d'ordres fiable (versió limitada de l'intèrpret d'ordres Korn que s'inicia amb l'ordre **tsh**)
- Intèrpret d'ordres remot (s'inicia amb l'ordre **rsh**).

L'intèrpret d'ordres d'inici de sessió fa referència a l'intèrpret d'ordres que es carrega quan iniciu la sessió en el sistema informàtic. El vostre intèrpret d'ordres d'inici de sessió està establert al fitxer `/etc/passwd`. L'intèrpret d'ordres Korn és l'intèrpret d'ordres d'inici de sessió estàndard del sistema operatiu i és compatible amb les versions anteriors de l'intèrpret d'ordres Bourne.

L'intèrpret d'ordres Korn (`/usr/bin/ksh`) s'ha configurat com l'intèrpret d'ordres per defecte. L'intèrpret d'ordres estàndard o per defecte fa referència als intèrprets d'ordres enllaçats i que comencen amb l'ordre `/usr/bin/sh`. L'intèrpret d'ordres Bourne (`/usr/bin/sh`) per defecte. L'intèrpret d'ordres POSIX, que s'invoça amb l'ordre `/usr/bin/psh`, resideix com enllaç amb l'ordre `/usr/bin/sh`.

### Conceptes relacionats:

"Intèrpret d'ordres Bourne" a la pàgina 261

L'intèrpret d'ordres Bourne és un interpretador d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres.

"Ordres de l'intèrpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX" a la pàgina 253

L'intèrpret d'ordres Korn és un intèrpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres.

Conforma la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

## Terminologia dels intèrprets d'ordres:

Els termes i definicions de la taula són útils per comprendre els intèrprets d'ordres.

| Element                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>espai en blanc</b>    | Un espai en blanc és un dels caràcters de la classe de caràcters en blanc definit a la categoria <b>LC_CTYPE</b> . A l'intèrpret d'ordres POSIX, un espai en blanc pot ser una tabulació o un espai en blanc.                                                                            |
| <b>ordre incorporada</b> | Ordre que l'intèrpret d'ordres executa sense buscar-la i creant un procés separat.                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ordre</b>             | Sèrie de caràcters en la sintaxi del llenguatge d'intèrpret d'ordres. L'intèrpret d'ordres només llegeix i executa l'acció desitjada directament o recorrent a programes d'utilitat diferents.                                                                                           |
| <b>comentari</b>         | Qualsevol paraula que comenci amb diesi (#). No es té en compte la paraula ni tots els caràcters que la segueixen, fins al següent caràcter de salt de línia.                                                                                                                            |
| <b>identificador</b>     | Sèrie de lletres, dígitos o subratllat del conjunt de caràcters compatibles, començant per una lletra o un caràcter de subratllat. El primer caràcter d'un identificador no pot ser un dígit. Els identificadors s'utilitzen com a noms per als àlies, funcions i paràmetres amb un nom. |

| Element                                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>llista</b>                            | <p>Seqüència d'una o més barres verticals separades per un d'aquests signes: punt i coma (;), ampersand (&amp;), doble ampersand (&amp;&amp;) o doble barra (  ). La llista pot acabar amb un d'aquests símbols: punt i coma (;), ampersand (&amp;) o barra ampersand ( &amp;).</p> <p>;</p> <p>Seqüencialment es processa el conducte precedent. L'interpret d'ordres duu a terme totes les ordres per torns i espera fins que finalitza l'ordre més recent.</p> <p>&amp;</p> <p>Asincrònicament processa el conducte precedent. L'interpret d'ordres duu a terme totes les ordres per torns, processant el conducte en el procés de fons sense esperar que finalitzi.</p> <p> &amp;</p> <p>Asincrònicament processa el conducte precedent i estableix un conducte de dues direccions amb l'interpret d'ordres principal. L'interpret d'ordres duu a terme totes les ordres per torns, processant el conducte en el procés de fons sense esperar que finalitzi. L'interpret d'ordres superior pot llegir i escriure a l'entrada i sortida estàndard de l'ordre creada utilitzant les ordres <code>read -p</code> i <code>print -p</code>. Només una d'aquestes ordres pot estar activa en un moment determinat.</p> <p>&amp;&amp;</p> <p>Processa la llista que segueix aquest símbol només si el conducte anterior retorna un valor de sortida de zero (0).</p> <p>  </p> <p>Processa la llista que segueix aquest símbol només si el conducte anterior retorna un valor de sortida diferent de zero.</p> <p>El punt i coma (;), l'ampersand (&amp;) i la barra ampersand ( &amp;) tenen una prioritat més baixa que el doble ampersand (&amp;&amp;) i la doble barra (  ). Els símbols ;, &amp; i  &amp; tenen una prioritat igual entre ells. Els símbols &amp;&amp; i    tenen la mateixa prioritat. Es pot utilitzar un o més caràcters de salt de línia en comptes d'un punt i coma per delimitar dues ordres en una llista.</p> <p><b>Nota:</b> El símbol  &amp; només és vàlid a l'interpret d'ordres Korn.</p> |
| <b>metacaràcter</b>                      | <p>Cada metacaràcter té un significat especial per a l'interpret d'ordres i provoca la finalització d'una paraula si no és que està escrita entre cometes. Són metacaràcters: barra vertical ( ), ampersand (&amp;), punt i coma (;), signe més petit que (&lt;), signe més gran que (&gt;), parèntesi esquerre ((), parèntesi dret ()), signe dòlar (\$), cometa esquerra ( `), barra invertida (\), cometa dreta ('), cometes dobles ("), caràcter de salt de línia, caràcter d'espai i caràcter de tabulació. Tots els caràcters delimitats per cometes simples es consideren citacions i l'interpret d'ordres els interpreta literalment. El significat especial dels metacaràcters s'interpreta si no van entre cometes. (Els metacaràcters també són coneguts com a <i>metacaràcters analitzadors</i> a l'interpret d'ordres C.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>llista d'assignació de paràmetres</b> | <p>Inclou una o més paraules de la forma <i>Identificador=Valor</i>, on els espais que hi ha davant i darrere del signe igual (=) han de ser els mateixos. És a dir, s'han d'utilitzar espais en blanc inicials i finals, o bé no utilitzar cap espai.</p> <p><b>Nota:</b> A l'interpret d'ordres C, la llista de paràmetres d'assignació té el format <code>setIdentificador=Valor</code>. Els espais que envolten el signe igual (=) són necessaris.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>conducció</b>                         | <p>Seqüència d'una o més ordres separades per una barra vertical ( ). Totes les ordres del conducte, excepte potser l'última ordre, s'executen en processos separats. Això no obstant, la sortida estàndard de totes les ordres connectades per un conducte esdevé l'entrada estàndard de la següent ordre de la seqüència. Si una llista apareix entre parèntesi, es duu a terme com una ordre simple que opera en un subinterpret separada.</p> <p>Si la paraula reservada ! no precedeix el conducte, l'estat de sortida serà l'estat de sortida de l'última ordre especificada al conducte. Altrament, l'estat de sortida és el NOT lògic de l'estat de sortida de l'última ordre. En altres paraules, si l'última ordre retorna zero, l'estat de sortida serà 1. Si l'última ordre retorna un número superior a zero, l'estat de sortida serà zero.</p> <p>El format d'un conducte és el següent:</p> <p>[!] ordre1 [   ordre2 ...]</p> <p><b>Nota:</b> Les versions anteriors de l'interpret d'ordres Bourne utilitzaven un accent circumflex (^) per indicar un conducte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>variable de l'interpret d'ordres</b>  | <p>Nom o paràmetre al qual s'assigna un valor. Assigneu una variable teclejant el nom de variable, un signe igual (=) i després el valor. El nom de la variable es pot substituir pel valor assignat precedent el nom de la variable amb un símbol del dòlar (\$). Les variables són especialment útils per crear una notació curta per a un nom de camí d'accés llarg, com ara \$HOME per al directori d'inici. Una variable predefinida és una variable a la qual l'interpret d'ordres assigna un valor. Una variable definida per l'usuari és una variable a la qual un usuari assigna un valor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Element                | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ordre simple</b>    | Seqüència de llistes d'assignació de paràmetres opcional i redireccions, en qualsevol seqüència. Opcionalment van seguides d'ordres, paraules, i redireccions. Acaben amb <code>'</code> , <code> </code> , <code>&amp;</code> , <code>  </code> , <code>&amp;&amp;</code> , <code> &amp;</code> o un caràcter de salt de línia. El nom de l'ordre passa com a paràmetre 0 (com ho defineix la subrutina <b>exec</b> ). El valor d'una ordre simple és el seu estat de sortida de zero si acaba normalment o diferent de zero si no acaba normalment. Les subrutines <code>sigaction</code> , <code>sigvec</code> o <code>signal</code> de la publicació <code>sigaction</code> , inclouen una llista de valors d'estat de senyal de sortida. |
| <b>subintèrpret</b>    | Intèrpret d'ordres que s'executa com a subordinada de l'intèrpret d'ordres d'inici de sessió o de l'intèrpret d'ordres actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>caràcter jòquer</b> | També s'anomena <i>caràcter de coincidència de patrons</i> . L'intèrpret d'ordres els associa amb els valors assignats. Els jòquers principals són <code>?</code> , <code>*</code> , <code>[set]</code> i <code>[!set]</code> . Els caràcters jòquers són especialment útils en la substitució de noms de fitxer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>paraula</b>         | Sèrie de caràcters que no conté cap espai en blanc. Les paraules estan separades per un o més metacaràcters.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Especificació d'un intèrpret d'ordres per a un fitxer de seqüència:

Quan executeu una seqüència de l'intèrpret d'ordres executable a l'intèrpret d'ordres Korn (l'intèrpret d'ordres POSIX) o Bourne, les ordres de l'script es duen a terme sota el control de l'intèrpret d'ordres actual (l'intèrpret d'ordres des d'on s'inicia l'script) si no és que especifiqueu un altre intèrpret d'ordres. Quan executeu una seqüència de l'intèrpret d'ordres executable a l'intèrpret d'ordres C, les ordres de l'script es duen a terme sota el control de l'intèrpret d'ordres Bourne (`/usr/bin/bsh`) tret que especifiqueu un altre intèrpret d'ordres.

Podeu executar una seqüència de l'intèrpret d'ordres en un intèrpret d'ordres determinat incloent l'intèrpret d'ordres a l'script de l'intèrpret d'ordres.

Per executar una seqüència de l'intèrpret d'ordres executable sota un intèrpret d'ordres determinat, escriviu `#!via_accés` a la primera línia de l'script de l'intèrpret d'ordres i premeu Intro. Els caràcters `#!` identifiquen el tipus de fitxer. La variable `via_accés` especifica el nom de camí d'accés de l'intèrpret d'ordres des de la qual s'executa l'script de l'intèrpret d'ordres.

Per exemple, per executar l'script **bsh** a l'intèrpret d'ordres Bourne, escriviu el següent:

```
#!/usr/bin/bsh
```

Quan precediu un nom de fitxer de seqüència de l'intèrpret d'ordres amb una ordre de l'intèrpret d'ordres, l'intèrpret d'ordres especificat a l'ordre té prioritat sobre qualsevol altre intèrpret d'ordres especificat al fitxer de l'script mateix. Per tant, si escriviu `ksh meufitxer` i premeu Intro s'executarà el fitxer anomenat `meufitxer` sota el control de l'intèrpret d'ordres Korn, encara que la primera línia de `meufitxer` sigui `#!/usr/bin/csh`.

### Característiques de l'intèrpret d'ordres:

existeixen diversos avantatges si utilitzeu l'intèrpret d'ordres com a interfície del sistema.

Els avantatges principals d'utilitzar l'intèrpret d'ordres com a interfície amb el sistema són els següents:

- **Substitució de jòquers en els noms de fitxer (coincidència de patrons)**

Duu a terme ordres en un grup de fitxers especificant un patró que ha de coincidir, en lloc d'especificar un nom de fitxer real.

Per obtenir-ne més informació, consulteu els apartats:

- “Substitució de noms de fitxer a l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres POSIX” a la pàgina 231
- “Substitució de noms de fitxer a l'intèrpret d'ordres Bourne” a la pàgina 264

- “Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 280

- **Procés de fons**

Configura tasques llargues perquè s'executin en segon pla, la qual cosa deixa lliure el terminal per a un procés interactiu simultani.

Si en voleu més informació, vegeu l'ordre **bg** a continuació:

- “El control de treballs a l'interpret d'ordres Korn o POSIX” a la pàgina 246
- “Ordres incorporades de l'interpret d'ordres C” a la pàgina 287

**Nota:** L'interpret d'ordres Bourne no dona suport al control de treballs.

- **Assignació d'àlies a ordres**

Assigna un àlies a cada ordre o frase. Quan l'interpret d'ordres troba un àlies a la línia d'ordres o a la seqüència d'un interpret d'ordres, substitueix el text al que fa referència l'àlies.

Per obtenir-ne més informació, consulteu els apartats:

- “Detecció d'àlies d'ordres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 259
- “Substitució d'àlies a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 278

**Nota:** L'interpret d'ordres Bourne no dona suport a l'assignació d'àlies per a les ordres.

- **Historial d'ordres**

Enregistra les ordres que entreu en un fitxer d'historial. Podeu utilitzar aquest fitxer per accedir, modificar i tornar a executar fàcilment qualsevol ordre enregistrada.

Si en voleu més informació, vegeu l'ordre **history** a continuació:

- “Historial d'ordres de l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 258
- “Ordres incorporades de l'interpret d'ordres C” a la pàgina 287
- “Substitució de l'historial a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 295

**Nota:** L'interpret d'ordres Bourne no dona suport a l'historial d'ordres.

- **Substitució de noms de fitxer**

Mostra automàticament una llista dels noms dels fitxers en una línia d'ordres utilitzant caràcters que coincideixin amb els patrons.

Per obtenir-ne més informació, consulteu els apartats:

- “Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 231
- “Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 264
- “Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 280

- **Redirecció d'entrada i de sortida**

Redirecciona l'entrada del teclat i la sortida a un fitxer o dispositiu diferent del terminal. Per exemple, es pot proporcionar l'entrada a un programa des d'un fitxer o es pot redirigir a la impressora o a un altre fitxer.

Per obtenir-ne més informació, consulteu els apartats:

- “Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 233
- “Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 264
- “Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 298

- **Canalització**

Uneix un nombre qualsevol d'ordres per formar un programa complex. La sortida estàndard d'un programa esdevé l'entrada estàndard del següent.

Si voleu més informació, consulteu la definició de *conducció* a l'apartat “Terminologia dels interprets d'ordres” a la pàgina 209.

- **Substitució de variables de l'interpret d'ordres**

Emmagatzema les dades en variables definides per l'usuari i en variables predefinides per l'interpret d'ordres.

Per obtenir-ne més informació, consulteu els apartats:

- “Substitució de paràmetres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 230
- “Substitució de variables a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 273
- “Substitució de variables a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 279

**Conceptes relacionats:**

“Ordres” a la pàgina 128

Hi ha ordres que es poden introduir només escrivint una paraula. També es poden combinar ordres de manera que la sortida d'una ordre esdevingui l'entrada per a una altra.

**Classes de caràcters:**

Podeu utilitzar classes de caràcters per fer coincidir els noms de fitxer.

Podeu utilitzar classes de caràcters per fer coincidir els noms de fitxer, de la manera següent:

```
[[ :classe_caràcter: ]]
```

Aquest format indica al sistema que faci coincidir qualsevol caràcter simple que pertanyi a la classe especificada. Les classes definides corresponen a les subrutines **ctype**.

| Classe de caràcter    | Definició                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alnum</b>          | Caràcters alfanumèrics                                                                                                   |
| <b>alpha</b>          | Lletres majúscules i minúscules                                                                                          |
| <b>espai en blanc</b> | Espai en blanc o tabulació horitzontal                                                                                   |
| <b>cntrl</b>          | Caràcters de control                                                                                                     |
| <b>digit</b>          | Dígits                                                                                                                   |
| <b>graph</b>          | Caràcters gràfics                                                                                                        |
| <b>lower</b>          | Lletres minúscules                                                                                                       |
| <b>print</b>          | Caràcters imprimibles                                                                                                    |
| <b>punct</b>          | Caràcters de puntuació                                                                                                   |
| <b>space</b>          | Caràcters d'espai en blanc, tabulació horitzontal, retorn del carro, inici de línia, tabulació vertical o salt de pàgina |
| <b>upper</b>          | Caràcters en majúscula                                                                                                   |
| <b>xdigit</b>         | Dígits hexadecimals                                                                                                      |

**Intèrpret d'ordres restringit:**

L'intèrpret d'ordres restringit s'utilitza per establir els noms d'inici de sessió i els entorns d'execució amb capacitats més controlades que les de l'intèrpret d'ordres Bourne normal.

L'ordre **Rsh** o **bsh -r** obre l'intèrpret d'ordres restringit. El funcionament d'aquestes ordres és idèntic al de l'ordre **bsh**, excepte que no permet les següents accions:

- Canvi de directori (amb l'ordre **cd**)
- Establiment del valor de les variables *PATH* o *SHELL*
- Especificació dels noms d'ordres o de camins d'accés que continguin una barra inclinada (/)
- Redirecció de la sortida

Si l'intèrpret d'ordres restringit determina que una ordre s'ha d'executar en un procediment d'interpret, utilitza intèrpret d'ordres Bourne per executar l'ordre. D'aquesta manera, és possible proporcionar a l'usuari els procediments de l'intèrpret d'ordres que accedeixen a totes les prestacions de l'intèrpret d'ordres Bourne alhora que s'imposa un menú limitat d'ordres. Aquesta situació assumeix que l'usuari no té permís per escriure ni executar en el mateix directori.

Si s'especifica el paràmetre *Fitxer* [*Paràmetre*] quan s'inicia l'interpret d'ordres Bourne, l'interpret executa el fitxer de seqüència identificat amb el paràmetre *Fitxer*, incloent qualsevol paràmetre especificat. El fitxer de seqüència ha de tenir permís de lectura. No es té en compte cap valor **setuid** i **setgid** per als fitxers de seqüència. Aleshores l'interpret d'ordres llegeix les ordres. Si s'utilitza el senyalador **-c** o **-s**, no especifiqueu cap fitxer de seqüència.

Quan l'interpret d'ordres s'inicia amb l'ordre **Rsh**, fa efectives les restriccions després d'interpretar els fitxers `.profile` i `/etc/environment`. Per tant, l'autor del fitxer `.profile` té un control absolut de les accions de l'usuari que du a terme accions de configuració i deixa l'usuari en el directori adequat (probablement no al directori de l'inici de sessió). Un administrador pot crear un directori d'ordres al directori `/usr/rbin` que l'ordre **Rsh** podrà usar canviant la variable *PATH* perquè contingui el directori. Si s'inicia amb l'ordre **bsh -r**, l'interpret d'ordres aplica les restriccions quan interpreta els fitxers `.profile`.

Quan es crida amb el nom **Rsh**, l'interpret d'ordres limitat llegeix el fitxer `.profile` de l'usuari(`$HOME/.profile`). Actua com l'interpret d'ordres Bourne normal mentre fa això, excepte que una interrupció provoca una sortida immediata en comptes de retornar al nivell de l'ordre.

Es pot iniciar l'interpret d'ordres Korn com a interpret d'ordres restringit amb l'ordre **ksh -r**.

Els inodes per a **ksh** i **rksh** són idèntics i els inodes per a **ksh93** i **rksh93** també són idèntics.

### Creació i execució d'una seqüència de l'interpret d'ordres:

Un *script de l'interpret d'ordres* és un fitxer que conté una o més ordres. Les seqüències de l'interpret d'ordres proporcionen una manera fàcil de dur a terme ordres complicades, seqüències d'ordres molt llargues o complexes, i tasques rutinàries. Quan teclegeu el nom d'un fitxer de l'script de l'interpret d'ordres, el sistema executarà la seqüència d'ordres que contingui el fitxer.

Podeu crear una seqüència de l'interpret d'ordres utilitzant un editor de textos. La vostra seqüència pot contenir tant ordres del sistema operatiu com ordres de l'interpret d'ordres incorporades.

Aquests són els passos que heu de seguir per a escriure seqüències de l'interpret d'ordres:

1. Amb l'ajuda d'un editor de textos, creeu i deseu un fitxer. Podeu incloure qualsevol combinació d'ordres del sistema operatiu i de l'interpret d'ordres al fitxer de l'script de l'interpret d'ordres. Per conveni, les seqüències de l'interpret d'ordres que no s'estableixen per a l'ús de molts usuaris s'emmagatzemen al directori `$HOME/bin`.

**Nota:** El sistema operatiu no admet les subrutines **setuid** o **setgid** amb un script de l'interpret d'ordres.

2. Utilitzeu l'ordre **chmod** per fer que només el propietari pugui utilitzar (o executar) el fitxer. Per exemple, si el vostre fitxer s'anomena `script1`, escriviu el següent:

```
chmod u=rwx script1
```

3. Escriviu el nom de l'script a la línia d'ordres per executar l'script de l'interpret d'ordres. Per executar l'script de l'interpret d'ordres `script1`, escriviu:

```
script1
```

**Nota:** Podeu executar una seqüència de l'interpret d'ordres sense fer-lo executable si una ordre de l'interpret d'ordres (**ksh**, **bsh** o **csh**) precedeix el nom del fitxer de l'script de l'interpret d'ordres a la línia d'ordres. Per exemple, per executar un fitxer no executable anomenat `script1` sota el control de l'interpret d'ordres Korn, escriviu el següent:

```
ksh script1
```

### Conceptes relacionats:

“Ordres” a la pàgina 128

Hi ha ordres que es poden introduir només escrivint una paraula. També es poden combinar ordres de

manera que la sortida d'una ordre esdevingui l'entrada per a una altra.

## Intèrpret d'ordres Korn

L'intèrpret d'ordres Korn (ordre ksh) és compatible amb les versions anteriors de l'intèrpret d'ordres Bourne (ordre bsh) i conté la major part de les característiques de l'intèrpret d'ordres Bourne així com algunes de les millors característiques de l'intèrpret d'ordres C.

### Variables establertes per l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres POSIX:

L'intèrpret d'ordres defineix les variables següents.

| Element                        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>subratllat</i> ( <u>_</u> ) | Indica inicialment el nom de camí d'accés absolut de l'intèrpret d'ordres o la seqüència que s'està executant com s'especifica a l'entorn. A continuació, se li assigna l'últim argument de l'ordre anterior. Aquest paràmetre no està predefinit per ordres asincròniques. Aquest paràmetre també s'utilitza per retenir el nom del fitxer de coincidències MAIL quan s'està buscant el correu. |
| <i>ERRNO</i>                   | Especifica el valor que està predefinit per la subrutina no satisfactòria més recent. Aquest valor depèn del sistema i està pensat per a propòsits de depuració.                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>LINENO</i>                  | Especifica el número de línia de la línia actual dins de la seqüència o la funció que s'està executant.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>OLDPWD</i>                  | Indica el directori de treball anterior que s'ha configurat amb l'ordre <b>cd</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>OPTARG</i>                  | Especifica el valor de l'últim argument opcional que s'ha processat amb l'ordre normal incorporada <b>getopts</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>OPTIND</i>                  | Especifica l'índex de l'últim argument opcional que s'ha processat amb l'ordre normal incorporada <b>getopts</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>PPID</i>                    | Identifica el número de procés de la matriu de l'intèrpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>PWD</i>                     | Indica el directori de treball actual que s'ha configurat amb l'ordre <b>cd</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>RANDOM</i>                  | Genera una sèrie d'enters aleatoris, distribuïts uniformement entre 0 i 32767. La sèrie de nombres aleatoris es pot inicialitzar assignant un valor numèric a la variable <i>RANDOM</i> .                                                                                                                                                                                                        |
| <i>REPLY</i>                   | La sentència <b>select</b> i l'ordre incorporada normal <b>read</b> es defineixen quan no se subministren arguments.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>SECONDS</i>                 | Especifica el nombre de segons des del moment que es retorna la invocació de l'intèrpret d'ordres. Si s'assigna un valor a aquesta variable, aleshores el valor que es retorna per la referència serà el valor que s'ha assignat més el nombre de segons des del moment de l'assignació.                                                                                                         |

### Variables utilitzades per l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres POSIX:

L'intèrpret d'ordres utilitza les variables següents.

| Element        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>CDPATH</i>  | Indica el camí de cerca de l'ordre <b>cd</b> (canviar de directori).                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>COLUMNS</i> | Defineix l'amplada de la finestra d'edició de les modalitats d'edició de l'intèrpret d'ordres i de les llistes de selecció d'impressió.                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>EDITOR</i>  | Si el valor d'aquest paràmetre acaba amb <i>emacs</i> , <i>gmacs</i> o <i>vi</i> , i la variable <i>VISUAL</i> no està establerta amb l'ordre incorporada especial <b>set</b> , aleshores s'activa l'opció corresponent.                                                                                                                                           |
| <i>ENV</i>     | Si aquesta variable està establerta, aleshores es duu a terme la substitució de paràmetres en el valor per generar el nom de camí d'accés de la seqüència que s'executarà quan s'utilitzi l'intèrpret d'ordres. Aquest fitxer s'utilitza normalment per a definicions d'àlies i de funcions. Aquesta variable s'obviarà en els intèrprets d'ordres no interactius. |
| <i>FCEDIT</i>  | Especifica el nom de l'editor per defecte de l'ordre incorporada normal <b>fc</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Element            | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FPATH</b>       | Especifica el camí de cerca de les definicions de les funcions. Aquest camí s'utilitza quan es fa referència a una funció amb el senyalador <b>-u</b> i quan no es troba l'ordre. Si es troba un fitxer executable, aleshores es llegeix i s'executa a l'entorn actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HISTFILE</b>    | <p>Si aquesta variable està establerta quan es recorre a l'interpret d'ordres, aleshores el valor és el nom de camí d'accés del fitxer que s'utilitzarà per emmagatzemar l'historial d'ordres.</p> <p>El procés d'inicialització del fitxer <i>historial</i> pot dependre dels fitxers d'engegada del sistema perquè alguns fitxers d'engegada poden contenir ordres que s'apropien efectivament dels valors especificats per l'usuari per a <i>HISTFILE</i> i <i>HISTSIZE</i>. Per exemple, les ordres de definició de funció s'enregistren al fitxer <i>historial</i>. Si l'administrador del sistema inclou definicions de funció en un fitxer d'engegada del sistema que es crida abans que el fitxer <i>ENV</i> o abans d'establir la variable <i>HISTFILE</i> o <i>HISTSIZE</i>, el fitxer de l'<i>historial</i> s'inicialitzarà abans que l'usuari pugui influir en les seves característiques.</p> |
| <b>HISTSIZE</b>    | Si aquesta variable està establerta quan s'invoca l'interpret d'ordres, aleshores el nombre de les ordres entrades prèviament i que són accessibles per aquest interpret d'ordres serà major o igual que aquest nombre. El valor per defecte és 128 ordres per a usuaris no root i 512 ordres per a l'usuari root.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HOME</b>        | Indica el nom del vostre directori d'inici de sessió, que esdevé el directori actual després que s'hagi iniciat una sessió. El programa <b>login</b> inicialitza aquesta variable. L'ordre <b>cd</b> utilitza el valor del paràmetre <i>\$HOME</i> com a valor per defecte. La utilització d'aquesta variable en lloc d'un nom de camí d'accés explícit en un procediment d'interpret d'ordres permet que el procediment s'executi des d'un directori diferent sense cap modificació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>IFS</b>         | Especifica IFS (separadors de camps interns), que normalment són espai, tabulació i salt de línia, que s'utilitzen per separar les paraules d'ordres que resulten de la substitució d'ordres o paràmetres i per separar les paraules de l'ordre incorporada normal <b>read</b> . El primer caràcter del paràmetre <i>IFS</i> s'utilitza per separar arguments per a la substitució de <i>\$*</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>LANG</b>        | Proporciona un valor per defecte de les variables <i>LC_*</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>LC_ALL</b>      | Altera temporalment el valor de les variables <i>LANG</i> i <i>LC_*</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>LC_COLLATE</b>  | Determina el comportament d'una sèrie d'expressions en la coincidència de patrons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>LC_CTYPE</b>    | Defineix la classificació de caràcters, la conversió de casos i altres atributs dels caràcters.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>LC_MESSAGES</b> | Determina la llengua en què estan escrits els missatges.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>LINES</b>       | Determina la llargada de les columnes de les llistes de selecció d'impressió. Selecciona les llistes d'impressió verticalment fins que s'omplen uns dos terços de les línies especificades per la variable <i>LINES</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>MAIL</b>        | Especifica el nom de camí d'accés del fitxer utilitzat pel sistema de correu per detectar la recepció de correu nou. Si aquesta variable està establerta en el nom d'un fitxer de correu i la variable <i>MAILPATH</i> no està establerta, aleshores l'interpret d'ordres notifica a l'usuari la recepció del correu al fitxer especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>MAILCHECK</b>   | Especifica amb quina freqüència (en segons) l'interpret d'ordres comprova els canvis en el temps de modificació de qualsevol dels fitxers especificats per les variables <i>MAILPATH</i> o <i>MAIL</i> . El valor per defecte és de 600 segons. Quan el temps ha transcorregut, l'interpret d'ordres fa una comprovació abans d'executar el següent senyalador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>MAILPATH</b>    | Especifica una llista dels noms de fitxer separats per dos punts. Si aquesta variable està establerta, aleshores l'interpret d'ordres notifica a l'usuari qualsevol modificació dels fitxers especificats que s'hagi donat durant el període, en segons, especificat per la variable <i>MAILCHECK</i> . Tots els noms de fitxer poden anar seguits de <i>?</i> i un missatge que s'imprimirà. El missatge patirà una substitució de variable amb la variable <i>\$_</i> definida com el nom del fitxer que ha canviat. El missatge per defecte és <i>you have mail in \$_</i> (teniu correu a \$_).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>NLSPATH</b>     | Determina la situació dels catàlegs de missatge per al processament de <i>LC_MESSAGES</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>PATH</b>        | Indica el camí de cerca de les ordres, que és una llista ordenada de noms de camí d'accés de directoris separats per dos punts. L'interpret d'ordres mira en aquests directoris en l'ordre especificat quan està cercant ordres. Una sèrie nul·la en qualsevol lloc de la llista representa el directori actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>PS1</b>         | Especifica la sèrie que s'ha d'utilitzar com a senyalador principal del sistema. El valor d'aquest paràmetre s'expandeix per la substitució de paràmetres per definir la sèrie d'indicadors principal, que és, per defecte, <i>\$</i> . El caràcter <i>!</i> a la sèrie d'indicadors principal se substitueix pel número d'ordre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PS2</b>         | Especifica el valor de la sèrie d'indicadors secundària, que per defecte és <i>&gt;</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Element             | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PS3</b>          | Especifica el valor de la sèrie d'indicadors de selecció utilitzada en un bucle <b>select</b> , que és <b>#?</b> per defecte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>PS4</b>          | El valor d'aquesta variable s'expandeix per la substitució de paràmetres i precedeix totes les línies d'una traça d'execució. Si s'omet, l'indicador de la traça d'execució és <b>+</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>SHELL</b>        | Especifica el nom de camí d'accés de l'interpret d'ordres, que es manté a l'entorn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>SHELL PROMPT</b> | Quan s'utilitza de manera interactiva, l'indicador del interpret d'ordres mostra el valor del paràmetre <i>PS1</i> abans de llegir l'ordre. Si en qualsevol moment s'entra una nova línia i l'interpret d'ordres requereix més entrada per completar una ordre, l'interpret d'ordres emet l'indicador secundari (el valor del paràmetre <i>PS2</i> ).                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>TMOUT</b>        | Especifica el nombre de segons que un interpret d'ordres espera inactiva abans de sortir. Si la variable <i>TMOUT</i> està establerta en un valor més gran que zero (0), l'interpret d'ordres surt si no s'entra una ordre dins del nombre de segons prescrits després d'executar l'indicador <i>PS1</i> . (Cal tenir en compte que l'interpret d'ordres es pot compilar amb un límit màxim que aquest valor no pot sobrepassar.)<br><b>Nota:</b> Quan s'ha sobrepassat el període de temps d'espera, hi ha una pausa de 60 segons abans que l'interpret d'ordres surti. |
| <b>VISUAL</b>       | Si el valor d'aquesta variable acaba en <i>emacs</i> , <i>gmacs</i> o <i>vi</i> , aleshores s'activa l'opció corresponent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

L'interpret d'ordres dóna valors per defecte als paràmetres *PATH*, *PS1*, *PS2*, *MAILCHECK*, *TMOUT* i *IFS*, però els paràmetres *HOME*, *SHELL*, *ENV* i *MAIL no* els estableix l'interpret d'ordres (tot i que el paràmetre *HOME* l'estableix l'ordre **login**).

### Substitució d'ordres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

Amb l'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, es poden fer substitucions d'ordres. En la substitució d'ordres, l'interpret d'ordres executa una ordre especificada en un entorn de subinterpret i substitueix aquesta ordre per la seva sortida.

Per executar la substitució d'ordres a l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX, escriviu el següent:

```
$(ordre)
```

o, per a la versió amb cometes esquerres, escriviu el següent:

```
`ordre`
```

**Nota:** Tot i que la **ksh** accepta la sintaxi d'accent greu, es considera obsoleta segons els estàndards X/Open Portability Guide Issue 4 i POSIX. Aquests estàndards recomanen que les aplicacions portables utilitzin la sintaxi `$(ordre)`.

L'interpret d'ordres amplia la substitució d'ordres executant l'ordre en un entorn de subinterpret i substituint la substitució d'ordres (el text de l'ordre més els símbols d'inclusió `$( )` o cometes esquerres) per la sortida estàndard de l'ordre, suprimint seqüències d'un o més caràcters de salt de línia al final de la substitució.

A l'exemple següent, els caràcters `$( )` que delimiten l'ordre indiquen que se substitueix la sortida de l'ordre **whoami**:

```
echo My name is: $(whoami)
```

Podeu efectuar la mateixa substitució d'ordres amb:

```
echo My name is: `whoami`
```

La sortida dels dos exemples aplicats a l'usuari joan és:

```
My name is: joan
```

També podeu substituir expressions aritmètiques escrivint-les entre ( ). Per exemple, l'ordre:  
echo Each hour contains \$((60 \* 60)) seconds

dóna aquest resultat:

```
Each hour contains 3600 seconds
```

L'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX suprimeix tots els caràcters finals d'inici de línia quan efectua la substitució d'ordres. Per exemple, si el vostre directori actual conté els fitxers fitxer1, fitxer2 i fitxer3, l'ordre:

```
echo $(ls)
```

elimina els caràcters d'inici de línia i produeix aquesta sortida:

```
fitxer1 fitxer2 fitxer3
```

Per conservar els caràcters d'inici de línia, inseriu l'ordre substituïda entre " ":

```
echo "$(ls)"
```

### Avaluació aritmètica a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

Amb l'ordre incorporada normal de l'interpret d'ordres Korn o POSIX **let** es pot efectuar una aritmètica d'enters.

Les constants tenen el format **[Base]Número**. El paràmetre **Base** és un número decimal del 2 al 36, ambdós inclosos, que representa una base aritmètica. El paràmetre **Número** és un número d'aquesta base. Si ometeu el paràmetre **Base**, l'interpret d'ordres utilitza una base de 10.

Les expressions aritmètiques utilitzen la mateixa sintaxi, prioritat i associació d'expressions que el llenguatge de programació C. Es dona suport a tots els operadors enters, amb l'excepció del doble signe més (++), el guió doble (--), el signe d'interrogació i els dos punts (?:), i la coma (,). A la taula següent es llisten els operadors vàlids dels interprets d'ordres Korn o POSIX en ordre decreixent de prioritat:

| Operador                                   | Definició                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------|
| -                                          | Signe menys unitari         |
| !                                          | Negació lògica              |
| ~                                          | Negació bit a bit           |
| *                                          | Multiplicació               |
| /                                          | Divisió                     |
| %                                          | Advertència                 |
| +                                          | Addició                     |
| -                                          | Subtracció                  |
| <<, >>                                     | Mayús esquerra, mayús dreta |
| <=>, <>, ==, !=                            | Comparació                  |
| &                                          | AND bit a bit               |
| ^                                          | OR exclusiu bit a bit       |
|                                            | OR bit a bit                |
| &&                                         | AND lògic                   |
|                                            | OR lògic                    |
| = *=, /=, &= +=, -=, <<=, > >=, &=, ^=,  = | Assignació                  |

Molts operadors aritmètics, com ara \*, &, < i >, tenen un significat especial per a l'interpret d'ordres Korn POSIX. Aquests caràcters s'han d'escriure entre cometes. Per exemple, per multiplicar el valor actual de *y* per 5 i reassignar el nou valor a *y*, utilitzeu l'expressió:

```
let "y = y * 5"
```

Si escriuiu l'expressió entre cometes, s'elimina el significat especial del caràcter `*`.

Podeu agrupar les operacions dins les expressions de l'ordre `let` per forçar l'agrupament. Per exemple, a l'expressió:

```
let "z = q * (z - 10)"
```

l'ordre multiplica  $q$  pel valor reduït de  $z$ .

L'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX inclou una forma alternativa a l'ordre `let` si només s'ha d'avaluar una única expressió. L'interpret d'ordres tracta les ordres entre `(( ))` com a expressions entre cometes. Per tant, l'expressió:

```
((x = x / 3))
```

equivale a:

```
let "x = x / 3"
```

Als paràmetres anomenats se'ls fa referència amb el seu nom dins d'una expressió aritmètica sense utilitzar la sintaxi de substitució de paràmetres. Quan es fa referència a un paràmetre anomenat, el seu valor s'avalua com una expressió aritmètica.

Especifiqueu una representació d'enter intern d'un paràmetre anomenat amb el senyalador `-i` de l'ordre incorporada **typeset** especial. Mitjançant el senyalador `-i`, l'avaluació aritmètica es dur a terme al valor de cada assignació en un paràmetre anomenat. Si no especifiqueu cap base aritmètica, aquesta ve determinada per la primera assignació al paràmetre. Aquesta base s'utilitza quan es dona la substitució de paràmetres.

#### Conceptes relacionats:

“Ordres de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 253

L'interpret d'ordres Korn és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Conformava la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

“Paràmetres de l'interpret d'ordres Korn” a la pàgina 229

Els paràmetres de l'interpret d'ordres Korn es comenten a continuació.

#### Separació de camps a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

Després d'efectuar la substitució d'ordres, l'interpret d'ordres Korn explora els resultats de les substitucions d'aquells caràcters separadors de camps que es trobin a la variable `IFS` (Separador de camps interns). Allà on troba aquests caràcters, l'interpret d'ordres separa les substitucions en diferents arguments.

L'interpret d'ordres conserva els arguments nuls explícits (`"` o `'`) i suprimeix els arguments nuls implícits (els que resulten de paràmetres sense valors).

- Si el valor d'`IFS` és un caràcter d'espai, tabulador o salt de línia, o si no s'ha establert, qualsevol seqüència de caràcters d'espai, tabulador o salt de línia al principi o al final de l'entrada es passarà per alt i qualsevol seqüència d'aquests caràcters dins l'entrada delimitarà un camp. Per exemple, l'entrada següent produeix dos camps, **escola** i **dies**:

```
<salt de línia><espai><tabulador>escola<tabulador><tabulador>dies<espai>
```

- En cas contrari, i si el valor d'`IFS` no és nul, s'apliquen les normes següents per ordre de seqüència. L'*espai en blanc d'IFS* s'utilitza per indicar qualsevol seqüència (zero o més instàncies) de caràcters d'espai en blanc que són al valor d'`IFS` (per exemple, si `IFS` conté espai/coma/tabulador, qualsevol seqüència de caràcters d'espai o de tabulació es considera un espai en blanc d'`IFS`).

1. `IFS` espai en blanc es passa per alt al començament o al final de l'entrada.

2. Totes les ocurrencies a l'entrada d'un caràcter d'**IFS** que no siguin un espai en blanc d'**IFS**, juntament amb qualsevol espai en blanc d'**IFS**, delimita un camp.
3. Un espai en blanc de longitud amb valor no zero d'**IFS** delimita un camp.

### Llista de ordres incorporades especials de l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

Les ordres especials s'incorporen a l'interpret d'ordres Korn i POSIX i s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

| Element         | Descripció                                                                                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| : (dos punts)   | Expandeix només arguments.                                                                                                                                            |
| . (punt)        | Llegeix un fitxer especificat i després executa les ordres.                                                                                                           |
| <b>break</b>    | Surt del bucle delimitador <b>for</b> , <b>while</b> , <b>until</b> o <b>select</b> , si existeix.                                                                    |
| <b>continue</b> | Reprèn la iteració següent del bucle delimitador <b>for</b> , <b>while</b> , <b>until</b> o <b>select</b> .                                                           |
| <b>eval</b>     | Llegeix els arguments com a entrada per a l'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres que s'obtenen.                                                              |
| <b>exec</b>     | Executa l'ordre especificada pel paràmetre <i>Argument</i> , en lloc d'aquest interpret d'ordres, sense crear un procés nou.                                          |
| <b>exit</b>     | Surt de l'interpret d'ordres amb l'estat de sortida especificat pel paràmetre <i>n</i> .                                                                              |
| <b>export</b>   | Assenyal els noms per a una exportació automàtica a l'entorn de les ordres executades posteriorment.                                                                  |
| <b>newgrp</b>   | Equival a l'ordre <code>exec/usr/bin/newgrp [Grup ...]</code> .                                                                                                       |
| <b>readonly</b> | Marca els noms especificats com a noms de només lectura.                                                                                                              |
| <b>return</b>   | Fa que un interpret d'ordres torni a la seqüència d'invocació.                                                                                                        |
| <b>set</b>      | Si no s'especifiquen opcions ni arguments, escriu els noms i valors de totes les variables d'interpret d'ordres en l'ordre de classificació de l'entorn local actual. |
| <b>shift</b>    | Reanomena els paràmetres de posició.                                                                                                                                  |
| <b>times</b>    | Imprimeix els temps acumulats per l'usuari i els temps del sistema per l'interpret d'ordres i pels processos que s'executen des de l'interpret d'ordres.              |
| <b>trap</b>     | Executa una ordre especificada quan l'interpret d'ordres rep un senyal o senyals especificats.                                                                        |
| <b>typeset</b>  | Estableix atributs i valors pels paràmetres d'interpret d'ordres.                                                                                                     |
| <b>unset</b>    | Anul·la la definició dels valors i els atributs dels paràmetres especificats.                                                                                         |

### Conceptes relacionats:

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 235  
 A l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX s'incorporen ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

### Ordres incorporades normals de l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

A continuació, trobareu una llista de les ordres incorporades normals de l'interpret d'ordres Korn o del POSIX.

| Element        | Descripció                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alias</b>   | Imprimeix una llista dels àlies a la sortida estàndard.                                                                                                                                       |
| <b>bg</b>      | Situa els treballs especificats en segon pla.                                                                                                                                                 |
| <b>cd</b>      | Canvia el directori actual al directori especificat o substitueix la sèrie actual per la sèrie especificada.                                                                                  |
| <b>echo</b>    | Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard.                                                                                                                                            |
| <b>fc</b>      | Selecciona una sèrie d'ordres de l'última ordre de variable <i>HISTSIZE</i> que s'ha escrit al terminal. Torna a executar l'ordre especificada després de realitzar la substitució antic=nou. |
| <b>fg</b>      | Porta el treball especificat al primer pla.                                                                                                                                                   |
| <b>getopts</b> | Explora el paràmetre <i>Argument</i> cercant opcions lícites.                                                                                                                                 |
| <b>jobs</b>    | Mostra una llista d'informació sobre els treballs especificats.                                                                                                                               |
| <b>kill</b>    | Envia el senyal <b>TERM</b> (acabar) als treballs o processos especificats.                                                                                                                   |
| <b>let</b>     | Avalua les expressions aritmètiques especificades.                                                                                                                                            |
| <b>print</b>   | Imprimeix la sortida de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                 |
| <b>pwd</b>     | Equival a l'ordre <code>print -r \$PWD</code> .                                                                                                                                               |
| <b>read</b>    | Agafa l'entrada de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                      |
| <b>ulimit</b>  | Estableix o mostra els límits del recurs del procés d'usuari tal com es defineixen al fitxer <code>/etc/security/limits</code> .                                                              |
| <b>umask</b>   | Determina els permisos del fitxer.                                                                                                                                                            |
| <b>unalias</b> | Elimina els paràmetres que hi ha a la llista de noms de la llista d'àlies.                                                                                                                    |

| Element       | Descripció                                                                                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>wait</b>   | Espera el treball especificat i finalitza.                                                  |
| <b>whence</b> | Indica, per cada nom especificat, com s'interpretaria si s'utilitzés com a nom d'una ordre. |

Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat “Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 235.

### Conceptes relacionats:

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 235  
 A l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX s'incorporen ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

### Expressions condicionals per a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

Una expressió condicional s'utilitza amb l'ordre composta `[[` per comprovar els atributs dels fitxers i per comparar les sèries.

La separació de paraules i la substitució de noms de fitxer no es produeixen en les paraules que apareixen entre `[[` i `]]`. Totes les expressions es construeixen a partir d'una o més d'una de les següents expressions unitàries i binàries:

| Element                                        | Descripció                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-a</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat és un enllaç simbòlic que apunta a un altre fitxer que no existeix.                                                                                                         |
| <b>-b</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un fitxer especial de blocs.                                                                                                                                  |
| <b>-c</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un fitxer especial de caràcters.                                                                                                                              |
| <b>-d</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un directori.                                                                                                                                                 |
| <b>-e</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix.                                                                                                                                                                   |
| <b>-f</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un fitxer ordinari.                                                                                                                                           |
| <b>-g</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i el seu bit <b>setgid</b> està establert.                                                                                                                         |
| <b>-h</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un enllaç simbòlic.                                                                                                                                           |
| <b>-k</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i el seu bit de programa resident en memòria està establert.                                                                                                       |
| <b>-n</b> <i>Sèrie</i>                         | Cert, si la llargada de la sèrie especificada és diferent de zero.                                                                                                                                         |
| <b>-o</b> <i>Opció</i>                         | Cert, si l'opció especificada està activada.                                                                                                                                                               |
| <b>-p</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un fitxer especial FIFO (primer en entrar, primer en sortir) o un conducte.                                                                                   |
| <b>-r</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i si el procés actual el pot llegir.                                                                                                                               |
| <b>-s</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i té una grandària més gran que 0.                                                                                                                                 |
| <b>-t</b> <i>Descriptor_del_fitxer</i>         | Cert, si el número del descriptor de fitxer especificat està obert i associat amb un dispositiu terminal.                                                                                                  |
| <b>-u</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i si el seu bit <b>setuid</b> està establert.                                                                                                                      |
| <b>-w</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i el bit d'escriptura està activat. No obstant això, el fitxer no es podrà escriure en un sistema de fitxer de només lectura encara que aquest test marqui cert.   |
| <b>-x</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i el senyalador <b>execute</b> està activat. Si el fitxer especificat existeix i és un directori, aleshores el procés actual té permís per buscar en el directori. |
| <b>-z</b> <i>Sèrie</i>                         | Cert, si la llargada de la sèrie especificada és 0.                                                                                                                                                        |
| <b>-L</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un enllaç simbòlic.                                                                                                                                           |
| <b>-O</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i pertany a l'ID de l'usuari efectiu d'aquest procés.                                                                                                              |
| <b>-G</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i si el seu grup coincideix amb el grup d'ID efectiu d'aquest procés.                                                                                              |
| <b>-S</b> <i>Fitxer</i>                        | Cert, si el fitxer especificat existeix i és un sòcol.                                                                                                                                                     |
| <i>Fitxer1</i> <b>-nt</b> <i>Fitxer2</i>       | Cert, si el <i>Fitxer1</i> existeix i és més recent que el <i>Fitxer2</i> .                                                                                                                                |
| <i>Fitxer1</i> <b>-ot</b> <i>Fitxer2</i>       | Cert, si el <i>Fitxer1</i> existeix i és més antic que el <i>Fitxer2</i> .                                                                                                                                 |
| <i>Fitxer1</i> <b>-ef</b> <i>Fitxer2</i>       | Cert, si el <i>Fitxer1</i> i el <i>Fitxer2</i> existeixen i fan referència al mateix fitxer.                                                                                                               |
| <i>Sèrie1</i> = <i>Sèrie2</i>                  | Cert, si la <i>Sèrie1</i> és igual que la <i>Sèrie2</i> .                                                                                                                                                  |
| <i>Sèrie1</i> != <i>Sèrie2</i>                 | Cert, si la <i>Sèrie1</i> no és igual que la <i>Sèrie2</i> .                                                                                                                                               |
| <i>Sèrie</i> = <i>Patró</i>                    | Cert, si la sèrie especificada coincideix amb el patró especificat.                                                                                                                                        |
| <i>Sèrie</i> != <i>Patró</i>                   | Cert, si la sèrie especificada no coincideix amb el patró especificat.                                                                                                                                     |
| <i>Sèrie1</i> < <i>Sèrie2</i>                  | Cert, si la <i>Sèrie1</i> va abans de la <i>Sèrie2</i> segons el valor ASCII dels seus caràcters.                                                                                                          |
| <i>Sèrie1</i> > <i>Sèrie2</i>                  | Cert, si la <i>Sèrie1</i> va després de la <i>Sèrie2</i> segons el valor ASCII dels seus caràcters.                                                                                                        |
| <i>Expressió1</i> <b>-eq</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> és igual que l' <i>Expressió2</i> .                                                                                                                                          |

| Element                                        | Descripció                                                                |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Expressió1</i> <b>-ne</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> no és igual que l' <i>Expressió2</i> .      |
| <i>Expressió1</i> <b>-lt</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> és més petita que l' <i>Expressió2</i> .    |
| <i>Expressió1</i> <b>-gt</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> és més gran que l' <i>Expressió2</i> .      |
| <i>Expressió1</i> <b>-le</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> és menor o igual que l' <i>Expressió2</i> . |
| <i>Expressió1</i> <b>-ge</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si l' <i>Expressió1</i> és major o igual que l' <i>Expressió2</i> . |

**Nota:** A cada una de les expressions anteriors, si la variable *Fitxer* és semblant a */dev/fd/n*, on *n* és un enter, aleshores la comprovació s'aplica al fitxer obert el número de descriptor del qual és *n*.

Podem construir expressions compostes a partir d'aquestes primitives, o parts més petites, utilitzant qualsevol de les expressions següents, per ordre de prioritats decreixent:

| Element                                               | Descripció                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ( <i>Expressió</i> )                                  | Cert, si l'expressió especificada és certa. S'utilitza per agrupar les expressions. |
| ! <i>Expressió</i>                                    | Cert, si l'expressió especificada és falsa.                                         |
| <i>Expressió1</i> <b>&amp;&amp;</b> <i>Expressió2</i> | Cert, si tant l' <i>Expressió1</i> com l' <i>Expressió2</i> són certes.             |
| <i>Expressió1</i> <b>  </b> <i>Expressió2</i>         | Cert, si alguna de les expressions <i>Expressió1</i> o <i>Expressió2</i> és certa.  |

### Caràcter delimitadors a l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

Quan vulgueu que l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX llegeixin un caràcter com a caràcter normal, en lloc de llegir-lo amb algun significat associat normalment, l'heu de *delimitar*.

Cada metacaràcter té un significat especial per a un interpret d'ordres i, si no va entre cometes, marca el final d'una paraula. L'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX consideren metacaràcters els següents caràcters i s'han de delimitar si es vol que es representin a ells mateixos:

- condaucte (|)
- ampersand (&)
- punt i coma (;)
- signe més petit que (<) i signe més gran que (>)
- parèntesi esquerre (()) i parèntesi dret (())
- símbol del dòlar (\$)
- cometa esquerra (`) i cometa simple (')
- barra invertida (\)
- cometes dobles (")
- caràcter de salt de línia
- espai en blanc
- caràcter de tabulació

Per invalidar el significat especial d'un metacaràcter, utilitzeu un dels mecanismes delimitadors de la llista següent.

| Element                | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Barra invertida</b> | Una barra invertida (\) que no va entre cometes preserva el valor literal del caràcter següent, amb l'excepció dels caràcters de salt de línia. Si un caràcter de salt de línia segueix la barra invertida, l'interpret d'ordres l'interpreta com a continuació de la línia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Cometes simples</b> | <p>L'escriptura dels caràcters entre cometes simples (' ') preserva el valor literal de tots els caràcters que es trobin entre aquestes cometes. No es pot especificar una cometa simple entre cometes simples.</p> <p>Una barra invertida no es pot utilitzar per sortir d'una cometa simple en una sèrie entre cometes simples. Unes cometes intercalades es poden crear escrivint, per exemple: 'a\' \'b', que produeix a'b.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Cometes dobles</b>  | <p>L'escriptura de caràcters entre cometes dobles (" ") preserva el valor literal de tots els caràcters entre les cometes dobles, amb l'excepció dels caràcters del símbol del dòlar, la cometa esquerra i la barra invertida, de la següent manera:</p> <p><b>\$</b> El símbol del dòlar conserva el seu significat especial quan s'introdueix l'expansió del paràmetre, una forma de substitució d'ordre, i una expansió aritmètica.</p> <p>Els caràcters d'entrada de la sèrie delimitada que també s'escriuen entre \$( i el corresponent ) no es veuen afectats per les cometes dobles, però defineixen l'ordre amb la sortida que substitueix el \$(...) quan la paraula s'expandeix.</p> <p>Dins d'una sèrie de caràcters delimitats per \${ fins a la corresponent }, hi ha d'haver un nombre parell de cometes dobles o simples sense escapament, si és que n'hi ha alguna. S'ha d'utilitzar un caràcter de barra invertida precedent per aplicar un escapament a una { o } literal.</p> <p><b>`</b> La cometa esquerra conserva el seu valor especial introduint l'altra forma de la substitució d'ordre. La part de la sèrie entre cometes, des de la primera cometa i els caràcters fins a la següent cometa esquerra no precedida d'una barra invertida, defineix l'ordre la sortida de la qual substitueix `... ` quan s'expandeix la paraula.</p> <p><b>\</b> La barra invertida conserva el seu significat especial com a caràcter d'escapament només quan va seguida d'un d'aquests caràcters: \$, `, ", \, o caràcter de salt de línia.</p> |

Una cometa doble ha d'anar precedida d'una barra invertida per ser inclosa entre cometes dobles. Quan utilitzeu les cometes dobles, si una barra invertida ve seguida immediatament d'un caràcter que es podria interpretar amb un significat especial, la barra invertida s'esborra, i el caràcter següent s'entén literalment. Si una barra invertida no precedeix un caràcter que es podria interpretar amb un significat especial, es deixa sense alterar-la, i el caràcter immediatament següent també es deixa inalterat. Per exemple:

```
"\$"   ->   $
"\a"   ->   \a
```

Les condicions següents s'apliquen als metacaràcters i als caràcters delimitadors de l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

- Els significats de símbol del dòlar, asterisc (\$\*) i de símbol del dòlar, a encerclada (\$@) són iguals quan no van entre cometes, quan s'utilitzen com a valor d'assignació de paràmetres o quan s'utilitzen com a nom d'un fitxer.
- Quan s'utilitza com a argument d'una ordre, cometes dobles, símbol del dòlar, asterisc, cometes dobles ("\$\*") equival a "\$1\$d\$2d...", on *d* és el primer caràcter del paràmetre IFS.
- Cometes dobles, a encerclada, asterisc i cometes dobles ("\$@") equivalen a "\$1" "\$2" ....
- Dins de cometes esquerres (` `), la barra invertida delimita els caràcters barra invertida (\), cometa simple (' ') i símbol del dòlar (\$). Si les cometes esquerres apareixen entre cometes dobles (" "), la barra invertida també delimita el caràcter de cometes dobles.
- La substitució d'ordres i paràmetres apareix entre cometes dobles (" ").

- El significat especial de les paraules reservades o àlies s'elimina escrivint entre cometes qualsevol caràcter de la paraula reservada. No podeu escriure entre cometes els noms de les funcions ni de les ordres incorporades.

### Intèrpret d'ordres Korn restringit:

L'intèrpret d'ordres Korn restringida s'utilitza per establir els noms d'inici de sessió i els entorns d'execució amb capacitats més controlades que les de l'intèrpret d'ordres Korn normal.

L'ordre **rksh** o **ksh -r** obre l'intèrpret d'ordres Korn restringida. El funcionament d'aquestes ordres és idèntic al de l'ordre **ksh**, excepte que no es permeten les següents accions:

- Canviar el directori de treball actual
- Establir el valor de les variables *SHELL*, *ENV* o *PATH*
- Especificar el nom de camí d'accés d'una ordre que conté una / (barra inclinada)
- Redirigir la sortida d'una ordre amb > (major que), >| (major que, barra vertical), <> (menor que, major que) o >> (dos cops major que).

Si l'intèrpret d'ordres Korn restringida determina que una ordre s'ha d'executar en un procediment d'intèrpret d'ordres, utilitza l'intèrpret d'ordres Korn per executar l'ordre. D'aquesta manera, és possible proporcionar a l'usuari final els procediments de l'intèrpret d'ordres que accedeixen a totes les prestacions de l'intèrpret d'ordres Korn alhora que s'imposa un menú limitat d'ordres. Aquesta situació assumeix que l'usuari no té permís per escriure ni executar en el mateix directori.

Si s'especifica el paràmetre **Fitxer** [*Paràmetre*] quan s'inicia l'intèrpret d'ordres Korn, l'intèrpret d'ordres executa el fitxer de seqüència identificat amb el paràmetre **Fitxer**, incloent qualsevol paràmetre especificat. El fitxer de seqüència ha de tenir permís de lectura. No es té en compte cap valor **setuid** i **setgid** per als fitxers de seqüència. Aleshores l'intèrpret d'ordres llegeix les ordres. Si s'utilitza el senyalador **-c** o **-s**, no especifiqueu cap fitxer de seqüència.

Quan l'intèrpret d'ordres s'inicia amb l'ordre **rksh**, fa efectives les restriccions després d'interpretar els fitxers *.profile* i */etc/environment*. Per tant, l'autor del fitxer *.profile* té un control absolut de les accions de l'usuari que du a terme accions de configuració i deixa l'usuari en el directori adequat (probablement no al directori de l'inici de sessió). Un administrador pot crear un directori d'ordres al directori */usr/rbin* que l'ordre **rksh** podrà usar canviant la variable *PATH* perquè contingui el directori. Si s'inicia amb l'ordre **ksh -r**, l'intèrpret d'ordres aplica les restriccions quan interpreta els fitxers *.profile*.

Quan es crida amb l'ordre **rksh**, l'intèrpret d'ordres restringit Korn llegeix el fitxer *.profile* de l'usuari (*\$HOME/.profile*). Actua com l'intèrpret d'ordres Korn normal mentre fa això, excepte que una interrupció provoca una sortida immediata en comptes de retornar al nivell de l'ordre.

### Paraules reservades a l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres POSIX:

Les paraules reservades següents tenen un significat especial per a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX.

```
!           case    do
done       elif    else
esac      fi      for
function  if      in
select    then    time
until     while   {
}         [[     ]]
```

Les paraules reservades només es reconeixen quan apareixen sense les cometes i quan la paraula s'utilitza com s'indica tot seguit:

- Primera paraula d'una ordre
- La primera paraula que va després d'una de les paraules reservades que no sigui **case**, **for** o **in**



- Tercera paraula en una ordre **case** o **for** (només **in** és vàlida en aquest cas)

### Intèrpret d'ordres Korn millorada (ksh93):

A més de l'intèrpret d'ordres Korn per defecte del sistema(/usr/bin/ksh), AIX ofereix una versió millorada disponible com a itèrpret d'ordres Korn /usr/bin/ksh93. Aquesta versió millorada és gairebé totalment compatible amb la versió actual per defecte i inclou algunes opcions addicionals que no són disponibles a l'intèrpret d'ordres Korn /usr/bin/ksh.

Algunes seqüències poden tenir un resultat diferent amb l'intèrpret Korn ksh93 respecte a l'intèrpret d'ordres per defecte, perquè la manipulació variable és una mica diferent als dos intèrprets.

**Nota:** A més, hi ha disponible una versió restringida de l'intèrpret d'ordres Korn ampliada, anomenada rksh93.

Les funcions següents no estan disponibles a l'intèrpret d'ordres Korn /usr/bin/ksh, però sí que ho estan a l'intèrpret Korn /usr/bin/ksh93:

| Element                                | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Millores aritmètiques</b>           | <p>Podem utilitzar les funcions <b>libm</b> (funcions matemàtiques que es troben habitualment al llenguatge de programació C) dins de les expressions aritmètiques, com ara <code>\$ value=\$((sqrt(9)))</code>. Hi ha més operadors aritmètics disponibles, inclosos els unitaris <code>+</code>, <code>++</code>, <code>--</code>, i de construcció <code>?:</code> (per exemple, <code>"x ? y : z"</code>), així com l'operador <code>,</code> (coma). Es dona suport a les bases aritmètiques fins a la base 64. També es dona suport a l'aritmètica de comes flotants. "<b>typeset -E</b>" (exponencial) es pot utilitzar per especificar el nombre de dígitos significatius i "<b>typeset -F</b>" (flotant) per especificar el nombre de posicions decimals per a una variable aritmètica. La variable <b>SECONDS</b> mostra ara el valor més proper a una centèsima de segon, en lloc del valor més proper a un segon.</p> |
| <b>Variabls compostes</b>              | <p>Es dona suport a les variables compostes. Una variable composta permet a l'usuari especificar diversos valors dins d'un sol nom de variable. Cadascun dels valors s'assigna a una variable de subíndex, separada de la variable superior amb un punt (<code>.</code>). Per exemple:</p> <pre>\$ myvar=( x=1 y=2 ) \$ print "\${myvar.x}" 1</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Assignacions compostes</b>          | <p>Es dona suport a les assignacions compostes en inicialitzar matrius, tant per a les matrius indexades com les associatives. Els valors d'assignació s'especifiquen entre parèntesis, tal com s'indica a l'exemple següent:</p> <pre>\$ numbers=( zero one two three ) \$ print \${numbers[0]} \${numbers[3]} zero three</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Matrius associatives</b>            | <p>Una matriu associativa és una matriu amb una sèrie com a índex.</p> <p>L'ordre <b>typeset</b> que s'usa amb el senyalador <b>-A</b> permet especificar matrius associatives dins de ksh93. Per exemple:</p> <pre>\$ typeset -A equip \$ equip=( [joan]=marc [maria]=cases ) \$ print \${equip[maria]} cases</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Referències de nom de variables</b> | <p>L'ordre <b>typeset</b> que s'usa amb el senyalador <b>-n</b> permet assignar un nom de variable com a referència d'un altre. D'aquesta manera, si modifiqueu el valor d'una variable, es modificarà també el valor de la variable a la qual fa referència. Per exemple:</p> <pre>\$ greeting="hola" \$ typeset -n welcome=greeting # establishes the reference \$ welcome="què tal" # overrides previous value \$ print \$greeting què tal</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Element                            | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Expansions de paràmetre</b>     | <p>Les següents construccions de paràmetre i expansió estan disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>\${!nom_var}</code> és el nom de la variable.</li> <li>• <code>\${!nom_var[@]}</code> indica els índexs per a la matriu de <code>nom_var</code>.</li> <li>• <code>\${param:offset}</code> és una subsèrie de <code>param</code>, que comença a <code>offset</code>.</li> <li>• <code>\${paràm:offset:num}</code> és una subsèrie de <code>paràm</code>, començant per <code>offset</code>, per al nombre de caràcters <code>num</code>.</li> <li>• <code>\${@:offset}</code> indica tots els paràmetres posicionals, començant per <code>offset</code>.</li> <li>• <code>\${@:offset:num}</code> indica <code>num</code> paràmetres posicionals començant per <code>offset</code>.</li> <li>• <code>\${paràm/patró/subst}</code> avalua a <code>paràm</code>, amb la primera ocurrència de <code>patró</code> substituïda per <code>subst</code>.</li> <li>• <code>\${paràm//patró/subst}</code> avalua a <code>paràm</code>, amb totes les ocurrències de <code>patró</code> substituïdes per <code>subst</code>.</li> <li>• <code>\${paràm/#patró/subst}</code> si <code>paràm</code> comença per <code>patró</code>, llavors <code>paràm</code> se substitueix per <code>subst</code>.</li> <li>• <code>\${param/%pattern/repl}</code> si <code>param</code> acaba amb <code>pattern</code>, aleshores <code>param</code> se substitueix per <code>repl</code>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Funcions de disciplina</b>      | <p>Una funció de disciplina és una funció associada amb una variable específica. Això permet definir i cridar una funció cada vegada que es fa referència, s'estableix o s'anul·la aquesta variable. Aquestes funcions prenen la forma de <code>varname.function</code>, on <code>varname</code> és el nom de la variable i <code>function</code> és la funció de disciplina. Les funcions de disciplina predefinides són <code>get</code>, <code>set</code> i <code>unset</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La funció <code>varname.get</code> s'invoca cada vegada que <code>varname</code> es referencia. Si la variable especial <code>.sh.value</code> s'estableix en aquesta funció, aleshores el valor de <code>varname</code> canvia a aquest valor. Un exemple senzill és l'hora del dia: <pre> \$ function time.get &gt; { &gt;     .sh.value=\$(date +%r) &gt; } \$ print \$time 09:15:58 AM \$ print \$time    # it will change in a few seconds 09:16:04 AM </pre> </li> <li>• La funció <code>varname.set</code> s'invoca cada vegada que <code>varname</code> es configura. Es dona a la variable <code>.sh.value</code> el valor que s'ha assignat. El valor assignat a <code>varname</code> és el valor de <code>.sh.value</code> quan la funció es du a terme. Per exemple: <pre> \$ function adder.set &gt; { &gt;     let .sh.value=" \$ { .sh.value} + 1" &gt; } \$ adder=0 \$ echo \$adder 1 \$ adder=\$adder \$ echo \$adder 2 </pre> </li> <li>• La funció <code>varname.unset</code> s'executa cada vegada que <code>varname</code> es desconfigura. De fet, la variable no s'anul·la si no és que es fa des de la mateixa funció; si no, en reté el valor.</li> </ul> <p>Dins de les funcions de disciplina, la variable especial <code>.sh.name</code> s'estableix al nom de la variable, mentre que <code>.sh.subscript</code> s'estableix al valor del subíndex de les variables, si és aplicable.</p> |
| <b>Entorns de la funció</b>        | <p>Les funcions declarades amb el format <code>function myfunc</code> s'executen en un entorn de funció separat i donen suport a les variables locals. Les funcions declarades com a <code>myfunc()</code> s'executen amb el mateix entorn de l'interpret d'ordres superior.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Variables</b>                   | <p>Les variables que comencen per <code>.sh.</code> són variables reservades per l'interpret d'ordres i tenen un significat especial. Vegeu la descripció de Funcions de disciplina d'aquesta taula per veure una explicació de <code>.sh.name</code>, <code>.sh.value</code> i <code>.sh.subscript</code>. També està disponible <code>.sh.version</code>, que representa la versió de l'interpret d'ordres.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Valors de retorn de l'ordre</b> | <p>Els valors de retorn de les ordres són els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no es troba l'ordre que s'ha d'executar, el valor de retorn és 127.</li> <li>• Si es troba l'ordre que s'ha d'executar, però no és executable, el valor de retorn és 126.</li> <li>• Si l'ordre s'executa, però un senyal la finalitza, el valor de retorn és 256 més el número de senyal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Normes de cerca de PATH</b>     | <p>Primer se cerquen les ordres incorporades especials, després totes les funcions (incloses les que es troben als directoris <code>FPATH</code>) i després les altres incorporades.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Element                           | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historial de l'interpret d'ordres | L'ordre <b>hist</b> permet veure i editar l'historial d'ordres de l'interpret d'ordres. A l'interpret d'ordres ksh, es va utilitzar l'ordre <b>fc</b> . L'ordre <b>fc</b> és un àlies de <b>hist</b> . Les variables són <b>HISTCMD</b> , que s'incrementa una vegada per cada ordre executada a l'historial actual de l'interpret d'ordres, i <b>HISTEDIT</b> , que especifica l'editor que s'usarà quan s'utilitza l'ordre <b>hist</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ordres incorporades               | <p>L'interpret d'ordres Korn ampliada conté les ordres incorporades següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ordre <b>builtin</b> fa una llista de totes les ordres incorporades disponibles.</li> <li>• L'ordre <b>printf</b> funciona de manera semblant a la rutina de biblioteca C <b>printf()</b>. Vegeu l'ordre <b>printf</b>.</li> <li>• L'ordre <b>disown</b> bloca l'interpret d'ordres perquè no envii un SIGHUP a l'ordre especificada.</li> <li>• L'ordre <b>getconf</b> funciona de la mateixa manera que l'ordre autònoma <b>/usr/bin/getconf</b>. Vegeu l'ordre <b>getconf</b>.</li> <li>• L'ordre incorporada <b>read</b> té els senyaladors següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>read -d {char}</b> permet especificar un delimitador de caràcter per comptes del salt de línia per defecte.</li> <li>– <b>read -t {seconds}</b> permet especificar un límit de temps, en segons, passat el qual l'ordre <b>read</b> passa a temps d'espera. Si <b>read</b> passa a temps d'espera, tornarà FALSE.</li> </ul> </li> <li>• L'ordre incorporada <b>exec</b> té els senyaladors següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>exec -a {name} {cmd}</b> especifica que l'argument 0 de <b>cmd</b> se substituirà per <b>name</b>.</li> <li>– <b>exec -c {cmd}</b> ordena a <b>exec</b> esborrar l'entorn abans d'executar <b>cmd</b>.</li> </ul> </li> <li>• L'ordre incorporada <b>kill</b> té els senyaladors següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>kill -n {signum}</b> s'utilitza per especificar un número de senyal per enviar a un procés, mentre que <b>kill -s {signame}</b> s'utilitza per especificar un nom de senyal.</li> <li>– <b>kill -l</b>, sense arguments, fa una llista de tots els noms de senyal, però no dels números.</li> </ul> </li> <li>• L'ordre incorporada <b>whence</b> té els senyaladors següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>– El senyalador <b>-a</b> mostra totes les coincidències, no només la primera que troba.</li> <li>– El senyalador <b>-f</b> indica a <b>whence</b> que cerqui totes les funcions.</li> </ul> </li> <li>• S'utilitza una seqüència de caràcters d'escapament perquè l'utilitzin les ordres <b>print</b> i <b>echo</b>. La tecla Esc (Escapament) es pot representar mitjançant la seqüència <b>\E</b>.</li> <li>• Totes les ordres incorporades normals reconeixen el senyalador <b>-?</b>, que mostra la sintaxi de l'ordre especificada.</li> <li>• El <b>getopts</b> incorporat requereix que <b>optstring</b> contingui un signe <b>+</b> inicial per permetre les opcions que comencen amb un símbol <b>+</b>.</li> </ul> |

| Element                                                                                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hi ha alguna altra diferència entre l'interpret d'ordres Korn ksh i el Korn ksh93</b> | <p>Altres diferències són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93 no es poden exportar funcions mitjançant l'ordre incorporada <b>typeset -fx</b>.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, no es pot exportar un àlies mitjançant l'ordre incorporada <b>alias -x</b>.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, un signe de dòlar seguit per una cometa simple (\$) s'interpreta com una sèrie ANSI C. El signe de dòlar ha d'anar entre cometes ("\$") per assolir el comportament antic (ksh).</li> <li>L'argument que analitza la lògica de les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn ksh93 ha canviat. Les combinacions no documentades de l'anàlisi d'arguments per a les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn ksh no funciona a l'interpret Korn ksh93. Per exemple, <b>typeset -4i</b> funciona de manera semblant a <b>typeset -i4</b> a l'interpret d'ordres Korn ksh, però no funciona a l'interpret Korn ksh93.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, la substitució d'ordres i l'expansió aritmètica es du a terme en variables d'entorn especial PS1, PS3 i ENV mentre s'expandeix. Per tant, s'ha d'aplicar un escapament al símbol d'accent greu (`) i als símbols de dòlar i de parèntesi d'obertura (\$) mitjançant una barra inversa (\) per mantenir el comportament antic. Per exemple, l'interpret d'ordres Korn ksh assigna literalment <code>x=\${name\operator}</code> com a <code>\$name\operator</code>; l'interpret Korn ksh93 expandeix \t i l'assigna com a <code>name&lt;\t expanded&gt;operator</code>. Per mantenir el comportament de l'interpret Korn ksh, el signe \$ ha d'anar entre cometes. Per exemple, <code>x="\$name\operator"</code>.</li> <li>la variable <code>ERRNO</code> s'ha eliminat a l'interpret d'ordres Korn ksh93.</li> <li>A Korn ksh93, els noms de fitxer no s'expandeix per als interprets d'ordres no interactius després del símbol de redirecció.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, s'ha d'usar l'ordre <b>-t</b> option of the <b>alias</b> per visualitzar els àlies de seguiment. La característica d'àlies rastrejats ara és obsoleta; per tant és possible que els àlies mostrats no es rastregin.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, en modalitat emacs, Ctrl+T intercanvia el caràcter actual i l'anterior. Amb ksh, Ctrl+T intercanvia el caràcter actual i el següent.</li> <li>L'interpret d'ordres Korn ksh93 no permet parèntesis sense equilibrar dins de <code>\$(name operator value)</code>. Per exemple, <code>\$(name-{})</code> necessita aplicar un escapament com ara <code>\$(name-\{\})</code> per funcionar a les dues versions.</li> <li>Amb l'interpret d'ordres Korn ksh93, l'ordre <b>kill -l</b> només llista els noms de senyal, no els seus valors numèrics.</li> </ul> |

### Estat de sortida a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

Els errors que detecta l'interpret d'ordres, com ara errors de sintaxi, fan que l'interpret d'ordres retorni a un estat de sortida diferent de zero. Si no, l'interpret d'ordres retorna l'estat de sortida de l'última ordre que s'ha executat.

L'interpret d'ordres informa dels errors del temps d'execució que ha detectat imprimint el nom de l'ordre o funció i la condició de l'error. Si el número de la línia on ha trobat un error és més gran que 1, aleshores també s'imprimeix el número de línia entre [ ] (claudàtors) després del nom de l'ordre o funció.

Per a un interpret d'ordres no interactiva, un error trobat per una ordre especial incorporada o d'un altre tipus farà que l'interpret d'ordres escrigui un missatge de diagnòstic com es mostra a la taula següent:

| Error                                                    | Especial incorporada | Altres programes d'utilitat |
|----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Error de sintaxi del llenguatge d'interpret d'ordres     | sortirà              | sortirà                     |
| Error de sintaxi d'utilitat (error d'opció o d'operador) | sortirà              | no sortirà                  |
| Error de redirecció                                      | sortirà              | no sortirà                  |
| Error d'assignació de variable                           | sortirà              | no sortirà                  |
| Error d'expansió                                         | sortirà              | sortirà                     |
| No s'ha trobat l'ordre                                   | no aplicable         | potser sortirà              |
| No s'ha trobat la seqüència de punts                     | sortirà              | no aplicable                |

Si qualsevol dels errors que es mostren com a "(potser) sortirà" té lloc en un subintèrpret, el subintèrpret (potser) sortirà amb un estat diferent de zero, però la seqüència que contingui el subintèrpret no sortirà a causa de l'error.

En tots els casos que apareixen a la taula, un intèrpret d'ordres interactiu escriurà un missatge de diagnòstic a l'error estàndard, sense sortir.

### Paràmetres de l'intèrpret d'ordres Korn:

Els paràmetres de l'intèrpret d'ordres Korn es comenten a continuació.

Un paràmetre es defineix de la manera següent:

- Identificador d'un caràcter asterisc (\*), signe a encerclada (@), diesi (#), signe d'interrogació (?), guió (-), signe de dòlar (\$) o signe d'exclamació (!). Aquests s'anomenen *paràmetres especials*.
- Argument indicat per un número (*paràmetre de posició*).
- Paràmetre indicat per un identificador, amb un valor i cap o més atributs (*paràmetre/variables anomenats*).

L'ordre incorporada especial **typeset** assigna valors i atributs als paràmetres anomenats. Els atributs a què dona suport l'intèrpret d'ordres Korn es descriuen amb l'ordre especial predeterminada **typeset**. Els paràmetres exportats passen els valors i atributs a l'entorn.

El valor d'un paràmetre anomenat és assignat per:

```
Nom=Valor [ Nom=Valor ] ...
```

Si l'atribut enter **-i** està establert per al paràmetre **Nom**, el paràmetre **Valor** està subjecte a l'avaluació aritmètica.

L'intèrpret d'ordres dona suport a un recurs de matriu unidimensional. Un subscript fa referència a un element d'un paràmetre matriu. Una expressió aritmètica entre claudàtors ([ ]) indica un subscript. Per assignar valors a una matriu, utilitzeu `set -A Nom Valor ...`. El valor de tots els subscripts ha d'estar entre 0 i 511. Les matrius no s'han de declarar. Qualsevol referència a un paràmetre anomenat amb un subscript vàlid és lícita i es crearà una matriu si és necessari. La referència a una matriu sense un subscript equival a la referència de l'element 0.

Els paràmetres de posició són valors assignats amb l'ordre especial **set**. El paràmetre **\$0** s'estableix des de l'argument 0 quan es recorre a l'intèrpret d'ordres. El caràcter **\$** s'utilitza per introduir paràmetres que es poden substituir.

### Conceptes relacionats:

"Inici de l'intèrpret d'ordres" a la pàgina 256

Podeu iniciar l'intèrpret d'ordres Korn amb l'ordre **ksh**, l'ordre **psh** (intèrpret d'ordres POSIX) o l'ordre **exec**.

"Funcions de l'intèrpret d'ordres Korn" a la pàgina 257

La paraula reservada **function** defineix les funcions de l'intèrpret d'ordres. L'intèrpret d'ordres llegeix i emmagatzema les funcions internament. Els àlies es resolen quan es llegeix la funció. L'intèrpret d'ordres executa les funcions de la mateixa manera que les ordres, amb els arguments especificats com a paràmetres de posició.

"Avaluació aritmètica a l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres POSIX" a la pàgina 218

Amb l'ordre incorporada normal de l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX **let** es pot efectuar una aritmètica d'enters.

### Referència relacionada:

"Ordres compostes de l'intèrpret d'ordres Korn" a la pàgina 255

Una ordre composta és una llista d'ordres simples, o un conducte, o pot començar amb una paraula reservada. Quan s'escriuen seqüències de l'intèrpret d'ordres, gairebé sempre s'utilitzen ordres compostes

com ara **if**, **while** i **for**.

*Substitució de paràmetres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:*

Amb l'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, es poden fer substitucions de paràmetres.

Aquests són paràmetres substituïbles:

| Element                                                                 | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\${Paràmetre}</code>                                              | <p>L'interpret d'ordres llegeix tots els caràcters a partir de <code>\${</code> fins al caràcter <code>}</code> coincident com a part de la mateixa paraula, fins i tots si la paraula conté claus o metacaràcters. Se substitueix el valor del paràmetre especificat, si existeix. Les claus són necessàries quan el paràmetre <i>Paràmetre</i> va seguit d'una lletra, un dígit o un subratllat que no s'ha d'interpretar com a part del seu nom o quan es fa el subscript d'un paràmetre anomenat.</p> <p>Si el paràmetre especificat conté un o més dígits, és un <i>paràmetre de posició</i>. Un paràmetre de posició de més d'un dígit ha d'anar entre claus. Si el valor de la variable és <code>*</code> o <code>@</code>, cada paràmetre de posició, que comenci per <code>\$1</code>, se substitueix (separat per un caràcter de separació de camps). Si s'utilitza un identificador matriu amb un subscript <code>*</code> o <code>@</code>, aleshores se substitueix el valor de cadascun dels elements (separats per un caràcter de separació de camps).</p> |
| <code>#{#Paràmetre}</code>                                              | Si el valor del paràmetre <i>Paràmetre</i> és <code>*</code> o <code>@</code> , se substitueix el nombre de paràmetres de posició. Si no és així, se substitueix la longitud especificada pel paràmetre <i>Paràmetre</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <code>#{#Identificador[*]}</code>                                       | Se substitueix el nombre d'elements de la matriu especificats pel paràmetre <i>Identificador</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <code>\${Paràmetre:-Paraula}</code>                                     | Si el paràmetre <i>Paràmetre</i> s'estableix i no és nul, se substitueix el seu valor; en cas contrari, se substitueix el valor del paràmetre <i>Paraula</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\${Paràmetre:=Paraula}</code>                                     | Si el paràmetre <i>Paràmetre</i> no està establert o és nul, s'estableix el valor del paràmetre <i>Paraula</i> . Els paràmetres de posició no es poden assignar d'aquesta manera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <code>\${Paràmetre:?Paraula}</code>                                     | Si el paràmetre <i>Paràmetre</i> s'estableix i no és nul, s'ha de substituir el seu valor. Si no, imprimeix el valor de la variable <i>Paraula</i> i sortiu de l'interpret d'ordres. Si s'omet la variable <i>Paraula</i> , s'imprimeix un missatge estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <code>\${Paràmetre:+Paraula}</code>                                     | Si el paràmetre <i>Paràmetre</i> està establert i no és nul, substitueix el valor de la variable <i>Paraula</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <code>\${Paràmetre#Patró}  </code><br><code>\${Paràmetre##Patró}</code> | Si el paràmetre especificat d'interpret d'ordres <i>Patró</i> coincideix amb el principi del valor del paràmetre <i>Paràmetre</i> , el valor d'aquesta substitució és el valor del paràmetre <i>Paràmetre</i> amb la part coincident suprimida. Si no és així, se substitueix el valor del paràmetre <i>Paràmetre</i> . En la primera forma, se suprimeix el patró de coincidència més petit. En la segona forma, se suprimeix el patró de coincidència més gran.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <code>\${Paràmetre%Patró}  </code><br><code>\${Paràmetre%%Patró}</code> | <p>Si el paràmetre d'interpret d'ordres especificat <i>Patró</i> coincideix amb el final del valor de la variable <i>Paràmetre</i>, el valor d'aquesta substitució és el valor de la variable <i>Paràmetre</i> amb la part que coincideix suprimida. Si no és així, substitueix el valor de la variable <i>Paràmetre</i>. En la primera forma, se suprimeix el patró de coincidència més petit; en la segona forma, se suprimeix el patró de coincidència més gran.</p> <p>A les expressions anteriors, la variable <i>Paraula</i> no s'avalua si no s'ha d'utilitzar com la sèrie substituïda. Així, a l'exemple següent, l'ordre <b>pwd</b> només s'executa si el senyalador <b>-d</b> no s'ha establert o si és nul:</p> <pre>echo \${d:-\$(pwd)}</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Nota:** Si s'ometen els `:` de les expressions anteriors, l'interpret d'ordres només comprova si el paràmetre *Paràmetre* està establert.

### Conceptes relacionats:

“Terminals no vigilats” a la pàgina 300

Qualsevol sistema pot ser vulnerable si es deixen els terminals amb una sessió iniciada i sense ningú que els vigili. El problema més greu que es pot produir és quan l'administrador d'un sistema deixa sense vigilància un terminal en el qual tenia autorització root. Per norma general, els usuaris han de sortir de la sessió sempre que marxin dels seus terminals.

Els paràmetres especials predefinits a l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

Alguns paràmetres s'estableixen automàticament a l'interpret d'ordres Korn o al POSIX.

L'interpret d'ordres estableix automàticament els següents paràmetres:

| Element  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| @        | Expandeix els paràmetres posicionals, començant per \$1. Tots els paràmetres se separen amb un espai.<br><br>Si poseu " delimitant el caràcter \$@, l'interpret d'ordres considera cada paràmetre de posició com una sèrie separada. Si no existeix cap paràmetre de posició, l'interpret d'ordres expandeix la sentència a una sèrie sense cometes.                                                                                                                                        |
| *        | Expandeix els paràmetres posicionals, començant per \$1. L'interpret d'ordres separa tots els paràmetres amb el primer caràcter del valor del paràmetre d'IFS.<br><br>Si poseu " delimitant el caràcter \$*, l'interpret d'ordres inclou els valors del paràmetre de posició, entre cometes dobles. Cadascun dels valors se separen amb el primer caràcter del paràmetre IFS.                                                                                                               |
| #        | Especifica el nombre (en decimals) de paràmetres de posició que han passat a l'interpret d'ordres, sense comptar el nom del procediment de l'interpret d'ordres. D'aquesta manera, el paràmetre \$# pren el número del paràmetre posicional més alt que s'ha establert. Un dels usos principals d'aquest paràmetre és la comprovació de la presència del nombre necessari d'arguments.                                                                                                      |
| -        | Proporciona senyaladors a l'interpret d'ordres que s'està utilitzant o amb l'ordre set.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ?        | Especifica el valor de sortida de l'última ordre executada. El seu valor és una sèrie decimal. La majoria de les ordres retornen 0 per assenyalar un compliment satisfactori. La mateixa interpret d'ordres retorna el valor actual de la variable \$? així com el seu valor de sortida.                                                                                                                                                                                                    |
| \$       | Identifica el número de procés d'aquest interpret d'ordres. Com que els números de procés són únics entre tots els processos existents, la sèrie fins a 5 dígits s'utilitza sovint per generar noms únics de fitxers provisionals.<br><br>A l'exemple següent s'il·lustra la pràctica recomanada per a la creació de fitxers provisionals en un directori que s'utilitza només amb aquesta finalitat:<br><pre>temp=\$HOME/temp/\$\$<br/>ls &gt;\$temp<br/>.<br/>.<br/>.<br/>rm \$temp</pre> |
| !        | Especifica el nombre de procés de l'ordre més recent que s'ha executat en segon terme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| zero (0) | S'expandeix al nom de l'interpret d'ordres o a la seqüència de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:

L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, porta a terme la substitució de noms de fitxers explorant cada paraula d'ordre especificada per la variable *Paraula* per a determinats caràcters.

Si la paraula d'una ordre inclou els caràcters \*), ? o [ i el senyalador -f no ha estat establert, l'interpret d'ordres pren la paraula com a patró. L'interpret d'ordres substitueix la paraula amb noms de fitxer, seleccionats d'acord amb l'ordre de classificació en efecte a l'entorn local actual, que coincideix amb el patró. Si l'interpret d'ordres no troba un nom de fitxer que coincideixi amb el patró, no canvia la paraula.

Quan l'interpret d'ordres utilitza un patró per a la substitució de noms de fitxers, els caràcters . i / han de coincidir de manera explícita.

**Nota:** L'interpret d'ordres Korn no tracta aquests caràcters especialment en altres instàncies de la comparació de patrons.

Aquests caràcters de coincidència de patrons indiquen les substitucions següents:

| Element | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *       | Equival a qualsevol sèrie, fins i tot una sèrie nul·la.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ?       | Equival a qualsevol caràcter simple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| [...]   | Equival a qualsevol dels caràcters delimitats. Una parella de caràcters separats per un guió (-) coincideix amb qualsevol caràcter lèxicament dins la sèrie inclusiva d'aquesta parella, d'acord amb l'ordre de classificació en efecte a l'entorn local actual. Si el primer caràcter després del [ esquerre és !, es consideraran tots els caràcters no inclosos. Un guió (-) es pot incloure en el joc de caràcters posant-lo com a primer o últim caràcter. |

També podeu utilitzar la notació `[:charclass:]` per fer coincidir els noms de fitxer dins d'una indicació d'interval. Aquest format instrueix el sistema perquè faci coincidir qualsevol caràcter simple que pertanyi a la classe. La definició de quins caràcters constitueixen una classe de caràcters específica és present a la categoria `LC_CTYPE` de la subrutina `setlocale`. Es reconeixen totes les classes de caràcter especificades a l'entorn local actual.

Els noms d'algunes de les classes de caràcters són els següents:

- **alnum**
- **alpha**
- **cntrl**
- **digit**
- **graph**
- **lower**
- **print**
- **punct**
- **space**
- **upper**
- **xdigit**

Per exemple, `[:upper:]` coincideix amb qualsevol lletra majúscula.

L'interpret d'ordres Korn dona suport a l'expansió de noms de fitxers basada en els elements o símbols de classificació, o en les classes d'equivalència.

Una *Llista\_patró* és una llista d'un o més patrons separats entre ells amb una |. Els patrons compostos estan formats per un o més dels següents:

| Element                  | Descripció                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ?( <i>Llista_patró</i> ) | Coincideix opcionalment amb qualsevol dels patrons donats.    |
| *( <i>Llista_patró</i> ) | Coincideixen zero o més ocurrències dels patrons donats.      |
| +( <i>Llista_patró</i> ) | Coincideixen una o més ocurrències dels patrons donats.       |
| @( <i>Llista_patró</i> ) | Coincideix exactament un dels patrons donats.                 |
| !( <i>Llista_patró</i> ) | Coincideixen tots els patrons excepte un dels patrons donats. |

La coincidència de patrons té algunes restriccions. Si el primer caràcter d'un nom de fitxer és un punt (.), només pot coincidir amb un patró que també comenci amb un punt. Per exemple, `*` coincideix amb els noms de fitxer `meufitxer` i `teufitxer` però no amb els noms de fitxer `.meufitxer` i `.teufitxer`. Per coincidir amb aquests fitxers, utilitzeu un patró com el següent:

```
.*fitxer
```

Si un patró no coincideix amb cap dels noms dels fitxers, aleshores es retorna el mateix patró com a resultat de la coincidència que s'ha intentat.

Els noms de directoris i de fitxers no haurien de contenir els caràcters `*`, `?`, `[` ni `]` perquè poden causar recursivitat infinita (és a dir, bucles infinits) durant els intents de comparació de patrons.



*Eliminació de la delimitació:*

Alguns caràcters s'eliminaran si no estan entre cometes.

Els caràcters delimitadors, barra invertida (\), apòstrof (') i cometes dobles (") que apareixien a la paraula original s'eliminaran a no ser que també hagin estat delimitats.

### **Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:**

Abans d'executar una ordre, l'interpret d'ordres Korn explora la línia d'ordres per trobar possibles caràcters de redirecció. Aquestes notacions especials fan que l'interpret d'ordres readreci l'entrada i la sortida.

Els caràcters de redirecció poden aparèixer en qualsevol lloc d'una ordre simple o poden precedir o seguir una ordre. No s'especifiquen a l'ordre d'invocació.

L'interpret d'ordres du a terme la substitució d'ordres i paràmetres abans d'utilitzar el paràmetre **Paraula** o **Dígit** excepte on s'indiqui. La substitució de noms de fitxers es dona només si el patró coincideix amb un únic fitxer i si no es duu a terme la interpretació dels espais en blanc.

| <b>Element</b> | <b>Descripció</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <Paraula       | Utilitza el fitxer especificat pel paràmetre <b>Paraula</b> com a entrada estàndard (descriptor del fitxer 0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| >Paraula       | Utilitza el fitxer especificat pel paràmetre <b>Paraula</b> com a sortida estàndard (descriptor del fitxer 1). Si el fitxer no existeix, l'interpret d'ordres el crea. Si el fitxer existeix i l'opció <b>noclobber</b> està activada, es produeix un error; si no, el fitxer es trunca a la llargada zero.<br><b>Nota:</b> Quan hi ha múltiples interpret d'ordres que tenen establerta l'opció <b>noclobber</b> i readrecen la sortida al mateix fitxer, hi podria haver una condició d'actualització, que podria fer que hi hagués més d'un d'aquests processos d'interpret d'ordres escrivint al fitxer. L'interpret d'ordres no detecta ni evita aquestes condicions d'actualització. |
| > Paraula      | Equival a l'ordre >Word, excepte que aquesta sentència de redirecció altera temporalment l'opció <b>noclobber</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| > >Paraula     | Utilitza el fitxer especificat pel paràmetre <b>Paraula</b> com a sortida estàndard. Si el fitxer existeix actualment, l'interpret d'ordres hi afegeix la sortida (buscant primer el caràcter de final de fitxer). Si el fitxer no existeix, l'interpret d'ordres el crea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <>Paraula      | Obre el fitxer especificat pel paràmetre <b>Paraula</b> per a la lectura i escriptura com a entrada estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <<[-]Paraula   | Llegeix totes les línies de l'entrada de l'interpret d'ordres fins que troba una línia que conté només el valor del paràmetre <b>Paraula</b> o un caràcter de final de fitxer. L'interpret d'ordres no efectua la substitució de paràmetres, la substitució d'ordres, ni la substitució dels noms de fitxer al fitxer especificat. El document resultant, anomenat document local, esdevé l'entrada estàndard. Si algun caràcter del paràmetre <b>Paraula</b> va entre cometes, no es fa cap interpretació dels caràcters del document.                                                                                                                                                    |

El document d'entrada en línia es tracta com a una paraula simple que comença després del caràcter de salt de línia següent i continua fins que hi hagi una línia que contingui només el delimitador, sense caràcters en blanc finals. Aleshores comença el següent document d'entrada en línia, si existeix. El format és el següent:

```
[n]<<paraula
  document localdelimitador
```

Si algun caràcter de la *paraula* va entre cometes, el delimitador es forma eliminant les cometes de la *paraula*. Les línies del document *local* no s'expandiran. Altrament, el delimitador serà la mateixa *paraula*. Si algun caràcter de *paraula* va entre cometes, aleshores totes les línies del document local s'expandiran per l'expansió de paràmetres, la substitució d'ordres i l'expansió aritmètica.

L'interpret d'ordres efectua la substitució de paràmetres de les dades redirigides. Per evitar que l'interpret d'ordres interpreti els caràcters \, \$ i cometa simple (') i el primer caràcter del paràmetre **Paraula**, poseu un caràcter \ davant dels caràcters.

Si s'afegeix un guió (-)+ a <<, l'interpret d'ordres elimina totes les tabulacions inicials del paràmetre **Paraula** i del document.

| Element | Descripció                                                                                   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <&Digit | Duplica l'entrada estàndard del descriptor de fitxer especificat pel paràmetre <b>Digit</b>  |
| >&Digit | Duplica la sortida estàndard del descriptor de fitxer especificat pel paràmetre <b>Digit</b> |
| <&-     | Tanca l'entrada estàndard.                                                                   |
| >&-     | Tanca la sortida estàndard.                                                                  |
| <&p     | Porta l'entrada del procés conjunt a l'entrada estàndard.                                    |
| >&p     | Porta la sortida cap al procés conjunt a la sortida estàndard.                               |

Si una d'aquestes opcions de redirecció va precedida d'un dígit, aleshores el número del descriptor de fitxers a què es refereix és especificat pel dígit (en lloc del valor per defecte 0 o 1). A l'exemple següent, l'interpret d'ordres obre el descriptor de fitxers 2 per escriure com a duplicat del descriptor de fitxers 1:

```
... 2>&1
```

L'ordre segons el qual s'especifiquen les redireccions és molt important. L'interpret d'ordres avalua totes les redireccions en termes de l'associació (*Descriptor\_Fitxers, Fitxer*) al moment de l'avaluació. Per exemple, a la sentència:

```
... 1>Fitxer 2>&1
```

el descriptor de fitxer 1 s'associa amb el fitxer especificat pel paràmetre **Fitxer**. L'interpret d'ordres associa el descriptor de fitxers 2 amb el fitxer associat amb el descriptor de fitxers 1 (*Fitxer*). Si l'ordre de les redireccions s'invertís, el descriptor de fitxers 2 s'associaria amb el terminal (sempre que el descriptor de fitxers 1 també s'hagués invertit) i el descriptor de fitxers 1 s'associaria amb el fitxer especificat pel paràmetre **Fitxer**.

Si una ordre va seguida d'un ampersand (&) i el control de treballs no és actiu, l'entrada estàndard per defecte de l'ordre és el fitxer buit /dev/null. Si no, l'entorn de l'execució d'una ordre conté els descriptors de fitxers de l'interpret d'ordres que s'està utilitzant tal com els han modificat les especificacions d'entrada i de sortida.

#### Conceptes relacionats:

“Redirecció d'entrada i de sortida” a la pàgina 348

El sistema operatiu AIX permet que manipuleu l'entrada i la sortida (E/S) de dades cap a i des del sistema mitjançant ordres i símbols específics d'E/S.

#### Tasques relacionades:

“Redirecció de la sortida a documents d'entrada en línia (locals)” a la pàgina 351

Podeu redirigir la sortida a documents d'entrada en línia (locals).

#### Recurs de processos conjunts:

Amb l'interpret d'ordres Korn o POSIX es poden executar una o més ordres com a processos de fons. Aquestes ordres, que s'executen en una seqüència de l'interpret d'ordres, s'anomenen *processos conjunts*.

Disseguen un procés conjunt situant l'operador |& després d'una ordre. Tant l'entrada com la sortida estàndard de l'ordre es condueixen a la vostra seqüència.

Un procés conjunt ha de respectar aquestes restriccions:

- Incloure un caràcter de salt de línia al final de cada missatge
- Enviar tots els missatges de sortida a la sortida estàndard
- Esborrar la seva sortida estàndard després de cada missatge

A l'exemple següent es demostra com es passa l'entrada a un procés conjunt i se'n retorna:

```

echo "Procés inicial"
./FileB.sh |&
read -p a b c d
echo "Llegir del procés conjunt: $a $b $c $d"
print -p "Passat al procés conjunt"
read -p a b c d
echo "Retornat del procés conjunt: $a $b $c $d"

FileB.sh
    echo "Procés conjunt en execució"
    read a b c d
    echo $a $b $c $d

```

La sortida estàndard resultant és la següent:

```

Procés inicial
Llegir del procés conjunt: Procés conjunt en execució
Retornat del procés conjunt: Passat al procés conjunt

```

Per a escriure al procés conjunt, utilitzeu l'ordre **print -p**. Per a llegir des del procés conjunt, utilitzeu l'ordre **read -p**.

### Conceptes relacionats:

“Ordres de l'interpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX” a la pàgina 253

L'interpret d'ordres Korn és un intèrpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Conformava la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

### *Redirecció d'entrada i sortida del procés conjunt:*

L'entrada i la sortida estàndard d'un procés conjunt es reassigna a un descriptor de fitxers numerat utilitzant la redirecció d'E/S.

Per exemple, l'ordre:

```
exec 5>&p
```

porta l'entrada del procés conjunt al descriptor de fitxer 5.

Un cop fet aquest procés conjunt, podeu utilitzar la sintaxi de redirecció estàndard per redirigir la sortida d'ordre al procés conjunt. També podeu iniciar un altre procés conjunt. La sortida dels dos processos conjunts es connecta al mateix conducte i es llegeix amb l'ordre **read -p**. Per aturar el procés conjunt, teclegeu el següent:

```
read -u5
```

### **Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX:**

A l'interpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX s'incorporen ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

Si no s'indica el contrari, la sortida s'escriu al descriptor de fitxer 1 i l'estat de sortida és zero (0) si l'ordre no conté cap error de sintaxi. Es permet la redirecció de l'entrada i la sortida. Hi ha dos tipus d'ordres incorporades: *ordres incorporades especials* i *ordres incorporades normals*.

Les ordres incorporades especials difereixen de les ordres incorporades normals en els següents aspectes:

- Un error de sintaxi en una ordre incorporada especial podria fer que l'interpret d'ordres executés l'ordre fins al final. Això no succeeix si teniu un error de sintaxi en una ordre incorporada normal. Si un error de sintaxi en una ordre incorporada especial no finalitza el programa d'interpret d'ordres, el valor de sortida és diferent de zero.

- Les assignacions de variables especificades amb les ordres incorporades especials continuen efectives quan s'ha complert l'ordre.
- Les redireccions d'E/S es processen després de l'assignació de paràmetres.

A més, les paraules que apareixen en forma d'una assignació de paràmetre darrere de les ordres especials **export**, **readonly** i **typeset** s'expandeixen amb les mateixes normes que una assignació de paràmetre. La substitució de la titlla s'efectua després del signe = i no es duen a terme la separació de paraules ni la substitució de noms de fitxer.

#### Conceptes relacionats:

“Ordres de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 253

L'interpret d'ordres Korn és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Conformava la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

“Funcions de l'interpret d'ordres Korn” a la pàgina 257

La paraula reservada **function** defineix les funcions de l'interpret d'ordres. L'interpret d'ordres llegeix i emmagatzema les funcions internament. Els àlies es resolen quan es llegeix la funció. L'interpret d'ordres executa les funcions de la mateixa manera que les ordres, amb els arguments especificats com a paràmetres de posició.

#### Referència relacionada:

“Llista de ordres incorporades especials de l'interpret d'ordres Korn o POSIX” a la pàgina 220

Les ordres especials s'incorporen a l'interpret d'ordres Korn i POSIX i s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

“Ordres incorporades normals de l'interpret d'ordres Korn o POSIX” a la pàgina 220

A continuació, trobareu una llista de les ordres incorporades normals de l'interpret d'ordres Korn o del POSIX.

*Descripcions de les ordres incorporades especials per a l'interpret d'ordres Korn o POSIX:*

Les ordres especials s'incorporen a l'interpret d'ordres Korn i POSIX i s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

Les ordres incorporades especials de l'interpret d'ordres Korn es descriuen a continuació:

|          |        |        |          |       |
|----------|--------|--------|----------|-------|
| :        | eval   | newgrp | shift    |       |
| .        |        | exec   | readonly | times |
| break    | exit   | return | trap     |       |
| continue | export | set    | typeset  |       |
|          |        |        | unset    |       |

| Element                 | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| : [Argument ...]        | Expandeix només arguments. S'utilitza quan és necessària una ordre, com en una condició <i>then</i> d'una ordre <i>if</i> , però l'ordre no ha de fer res.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| . Fitxer [Argument ...] | Llegeix el fitxer especificat per complet i després executa les ordres. Les ordres s'executen a l'entorn de l'interpret d'ordres actual. El camí de cerca especificat per la variable <i>PATH</i> s'utilitza per trobar el directori que conté el fitxer especificat. Si s'especifica algun argument, aleshores esdevé un paràmetre de posició. Si no, no es modifiquen els paràmetres de posició. L'estat de sortida és l'estat de sortida de l'ordre més recent que s'ha executat. Consulteu l'apartat “Substitució de paràmetres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 230 per obtenir més informació sobre els paràmetres de posició.<br><b>Nota:</b> L'ordre <i>.File</i> [Argument ...] llegeix tot el fitxer abans de dur a terme cap ordre. Per tant, les ordres <b>alias</b> i <b>unalias</b> del fitxer no s'apliquen a cap de les funcions definides al fitxer. |
| <b>break</b> [n]        | Surt del bucle delimitador <b>for</b> , <b>while</b> , <b>until</b> o <b>select</b> , si existeix. Si especifiqueu el paràmetre <i>n</i> , l'ordre interromp el nombre de nivells especificats pel paràmetre <i>n</i> . El valor de <i>n</i> és qualsevol enter igual o més gran que 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Element                                        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>continue</b> [ <i>n</i> ]                   | Reprèn la iteració següent del bucle delimitador <b>for</b> , <b>while</b> , <b>until</b> o <b>select</b> . Si especifiqueu el paràmetre <i>n</i> , l'ordre es reprèn al bucle delimitador <i>n</i> <sup>th</sup> . El valor de <i>n</i> és qualsevol enter igual o més gran que 1.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>eval</b> [ <i>Argument ...</i> ]            | Llegeix els arguments especificats com a entrada a l'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres resultants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>exec</b> [ <i>Argument ...</i> ]            | Executa l'ordre especificada per l'argument en el lloc d'aquest interpret d'ordres (sense crear un procés nou). Els arguments d'entrada i de sortida poden aparèixer i afectar el procés actual. Si no especifiqueu un argument, l'ordre <b>exec</b> modifica els descriptors de fitxers com es prescriu a la llista de redirecció de l'entrada i la sortida. En aquest cas, qualsevol número de descriptor de fitxers més gran que 2 que s'obri amb aquest mecanisme es tancarà quan s'invoqui un altre programa. |
| <b>exit</b> [ <i>n</i> ]                       | Surt de l'interpret d'ordres amb l'estat de sortida especificat pel paràmetre <i>n</i> . El paràmetre <i>n</i> ha de ser un decimal enter no assenyalat entre 0 i 255. Si ometeu el paràmetre <i>n</i> , l'estat de sortida és el de l'última ordre més recent que s'ha executat. Un caràcter de final de fitxer també abandona l'interpret d'ordres, a no ser que estigui activada l'opció <b>ignoreeof</b> de l'ordre especial <b>set</b> .                                                                      |
| <b>export -p</b> [ <i>Nom[= Valor]</i> ] ...   | Assenyala els noms especificats per a una exportació automàtica a l'entorn de les ordres executades de manera subseqüent.<br><br>-p escriu a la sortida estàndard els noms i els valors de totes les variables exportades, amb el següent format:<br>"export %s= %s\n", <name> <value>                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>newgrp</b> [ <i>Grup</i> ]                  | Equival a l'ordre <b>exec/usr/bin/newgrp</b> [ <i>Grup</i> ].<br><b>Nota:</b> Aquesta ordre no retorna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>readonly -p</b> [ <i>Nom[= Valor]</i> ] ... | Marca els noms especificats pel paràmetre <i>Nom</i> com a només lectura. Aquests noms no es poden modificar en assignacions posteriors.<br><br>-p escriu a la sortida estàndard els noms i els valors de totes les variables exportades, amb el següent format:<br>"export %s= %s\n", <name> <value>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>return</b> [ <i>n</i> ]                     | Fa que una funció de l'interpret d'ordres retorni a la seqüència d'invocació. L'estat de retorn l'especifica el paràmetre <i>n</i> . Si ometeu el paràmetre <i>n</i> , l'estat de retorn és el de l'última ordre més recent que s'ha executat. Si utilitzeu l'ordre <b>return</b> fora d'una funció o una seqüència, aleshores equival a l'ordre <b>exit</b> .                                                                                                                                                     |

| Element                                                                               | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>set</b> [+   -abCefhkmnostuvx ]<br>[+   -o Opció]... [+   -ANom]<br>[Argument ...] | <p>Si no s'especifica cap opció ni argument, l'ordre <b>set</b> escriu els noms i valors de totes les variables d'entorn d'ordres en l'ordre de classificació de l'entorn local actual. Quan s'especifiquin les opcions, establiran o eliminaran els atributs de l'entorn d'ordres, com es descriu tot seguit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-A Assignació de matriu. Elimina el paràmetre <i>Nom</i> i assigna valors de manera seqüencial de la llista de paràmetres especificada <i>Argument</i>. Si s'utilitza el senyalador +A, el paràmetre <i>Nom</i> no s'elimina el primer.</li> <li>-a Exporta automàticament tots els paràmetres subseqüents que estiguin definits.</li> <li>-b Informa l'usuari asincrònicament de la finalització de les tasques de fons</li> <li>-C Equival a set -o noclobber.</li> <li>-e Executa l'error trap ERR, si està establert, i surt si una ordre té un estat de sortida diferent de zero a no ser que l'ordre simple: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ estigui continguda dins una llista &amp;&amp; o   </li> <li>+ sigui l'ordre immediatament després de if, while o until</li> <li>+ estigui continguda dins el conducte després de !</li> </ul> <p>Aquesta modalitat està inhabilitada durant la lectura de perfils.</p> </li> <li>-f Inhabilita la substitució dels noms de fitxer.</li> <li>-h Designa totes les ordres com a àlies rastrejats la primera vegada que les troba.</li> <li>-k Situa tots els arguments d'assignació de paràmetres a l'entorn per a una ordre, no només els arguments que precedeixen el nom de l'ordre.</li> <li>-m Executa les tasques de fons en un procés separat i imprimeix una línia a la seva finalització. S'informa sobre l'estat de sortida de les tasques de fons en un missatge que indica la seva finalització. En els sistemes amb controls de treball, aquest senyalador s'activa automàticament en els intèrprets d'ordres interactius. Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat "El control de treballs a l'entorn d'ordres Korn o POSIX" a la pàgina 246.</li> <li>-n Llegeix les ordres i busca els errors de sintaxi, però no les executa. Aquest senyalador s'obvia en els intèrprets d'ordres interactius.</li> </ul> |

| Element | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p><b>-o Opció</b></p> <p>Imprimeix el valor de les opcions actuals i un missatge d'error si no especifiqueu cap argument. Podeu establir més d'una opció en una única línia d'ordres <b>ksh</b>. Si s'utilitza el senyalador <b>+o</b>, s'elimina l'opció especificada. Quan s'especifiquin els arguments, faran que els paràmetres de posició s'estableixin o s'eliminïn. Els arguments, com els especifica la variable <i>Opció</i>, poden ser un dels següents:</p> <p><b>allexport</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-a</b>.</p> <p><b>bgnice</b> Executa totes les tasques de fons amb una prioritat menor. Aquesta és la modalitat per defecte.</p> <p><b>emacs</b> Entra un editor d'estil en línia - per a l'entrada d'ordres.</p> <p><b>erexit</b> El mateix que el senyalador <b>-e</b>.</p> <p><b>gmacs</b> Entra un editor en línia d'estil gmacs per a l'entrada d'ordres.</p> <p><b>ignoreeof</b><br/>No abandona l'interpret d'ordres quan troba un caràcter de final de fitxer. Per sortir de l'interpret d'ordres, heu d'utilitzar l'ordre <b>exit</b> o o prémer la seqüència de tecles Control-D més d'onze vegades.</p> <p><b>keyword</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-k</b>.</p> <p><b>Nota:</b> Aquest senyalador només és per oferir compatibilitat amb versions anteriors de l'interpret d'ordres Bourne. No recomanem el seu ús.</p> <p><b>markdirs</b><br/>Afegeix una barra invertida / a tots els noms de directori que són resultat d'una substitució de nom d'un fitxer.</p> <p><b>monitor</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-m</b>.</p> <p><b>noclobber</b><br/>Evita que la redirecció trunqui els fitxers existents. Quan especifiqueu aquesta opció, s'ha d'escriure una barra vertical després del símbol de redirecció (&gt; ) per truncar un fitxer.</p> <p><b>noexec</b> El mateix que el senyalador <b>-n</b>.</p> <p><b>noglob</b> El mateix que el senyalador <b>-f</b>.</p> <p><b>nolog</b> Evita que les definicions de funcions dels fitxers <code>.profile</code> i <code>ENV</code> es desin al fitxer d'historial.</p> <p><b>nounset</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-u</b>.</p> <p><b>privileged</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-p</b>.</p> |

| Element                   | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | <p><b>trackall</b> El mateix que el senyalador <b>-h</b>.</p> <p><b>verbose</b><br/>El mateix que el senyalador <b>-v</b>.</p> <p><b>vi</b> Entra la modalitat d'inserció d'un editor d'estil en línia vi-per a l'entrada d'ordres. Si entreu el caràcter d'escapament 033 l'editor adopta la modalitat de moviment. Un retorn envia la línia.</p> <p><b>viraw</b> Processa tots els caràcters tal com es teclegen en la modalitat vi.</p> <p><b>xtrace</b> El mateix que el senyalador <b>-x</b>.</p> <p><b>-p</b> inhabilita el processament del fitxer <code>\$HOME/.profile</code> i utilitza el fitxer <code>/etc/suid_profile</code> en lloc del fitxer <code>ENV</code>. Aquesta modalitat es permet sempre que l'ID de l'usuari o grup d'ID (GID) efectiu sigui igual al UID o GID reals. Desactivant aquesta opció s'estableixen els UID o GID efectius en els UID i GID reals.</p> <p><b>Nota:</b> El sistema no admet l'opció <b>-p</b> perquè el sistema operatiu no dóna suport a les seqüències de l'interpret d'ordres <b>setuid</b>.</p> <p><b>-s</b> Classifica els paràmetres de posició lexicogràficament.</p> <p><b>-t</b> Surt després de llegir i executar una ordre.</p> <p><b>Nota:</b> Aquest senyalador només és per oferir compatibilitat amb versions anteriors de l'interpret d'ordres Bourne. No recomanem el seu ús.</p> <p><b>-u</b><br/>Tracta els paràmetres no establerts com a errors durant la substitució.</p> <p><b>-v</b> Imprimeix les línies d'entrada de l'interpret d'ordres a mesura que es llegeixen.</p> <p><b>-x</b> Imprimeix les ordres i els seus arguments mentre s'executen.</p> <p><b>-</b> Desactiva els senyaladors <b>-x</b> i <b>-v</b> i deixa d'examinar els arguments buscant senyaladors.</p> <p><b>—</b> Evita que es modifiqui cap senyalador. Aquesta opció és útil per establir el paràmetre <code>\$1</code> en un valor que comenci per <code>-</code>. Si el senyalador no va seguit de cap argument, no s'estableixen els paràmetres de posició.</p> <p>Si qualsevol dels senyaladors de l'ordre <b>set</b> va precedit d'un signe + en comptes d'un signe - es desactiva el senyalador. Podeu utilitzar aquests senyaladors quan invoqueu l'interpret d'ordres. Quan s'invoca 'set +o' sense cap argument, visualitza els valors actuals de l'opció en un format adient per tornar-los a entrar a l'interpret d'ordres com a ordres que aconseguen el mateix valor de l'opció. L'establiment actual dels senyaladors es troba al paràmetre <code>\$-</code>. Si no especifiqueu el senyalador <b>-A</b>, els arguments que es conserven són paràmetres de posició i s'assignen, en ordre, a <code>\$1</code>, <code>\$2</code>, ... i així successivament. Si no es dóna cap argument, els noms i valors de tots els paràmetres anomenats s'imprimiran a la sortida estàndard.</p> |
| <b>shift</b> [ <i>n</i> ] | Reanomena els paràmetres de posició, començant per <code>\$n+1</code> ... fins a <code>\$1</code> ... El valor per defecte del paràmetre <i>n</i> és 1. El paràmetre <i>n</i> és qualsevol expressió aritmètica que avalua un número no negatiu menor o igual que el paràmetre <code>\$#</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>times</b>              | Imprimeix els temps acumulats per l'usuari i els temps del sistema per l'interpret d'ordres i pels processos que s'executen des de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



| Element                                            | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>trap</b> [ <i>Ordre</i> ] [ <i>Senyal</i> ] ... | <p data-bbox="483 216 1464 346">Executa l'ordre especificada quan l'intèrpret d'ordres rep el senyal o senyals especificats. El paràmetre <i>Ordre</i> es llegeix una vegada quan s'estableix l'error trap i un cop s'ha seleccionat l'error trap. El paràmetre <i>Senyal</i> es pot donar com a número o com a nom del senyal. Les ordres d'error trap s'executen seguint l'ordre del número de senyal. Qualsevol intent d'establir un error trap en un senyal que s'hagi obviat a l'entrada de l'intèrpret d'ordres actual no és efectiu.</p> <p data-bbox="483 369 1464 447">Si l'ordre és un signe -, tots els errors trap es reinicialitzen amb els seus valors originals. Si s'omet l'ordre i el primer senyal és un nombre de senyal numèric, aleshores l'ordre <b>ksh</b> reinicialitza el valor del paràmetre o dels paràmetres <i>Senyal</i> als valors originals.</p> <p data-bbox="483 447 1464 474"><b>Nota:</b> Si s'omet l'ordre i el primer senyal és un nom simbòlic, el senyal s'interpreta com una ordre.</p> <p data-bbox="483 497 1464 651">Si el valor del paràmetre <i>Senyal</i> és el senyal <b>ERR</b>, l'ordre especificada es du a terme sempre que una ordre tingui un estat de sortida de valor no zero. Si el senyal és <b>DEBUG</b>, aleshores l'ordre especificada es duu a terme després de cada ordre. Si el valor del paràmetre <i>Senyal</i> és el senyal <b>0</b> o <b>EXIT</b> i l'ordre <b>trap</b> s'executa al cos d'una funció, l'ordre especificada es du a terme després que la funció es completi. Si el paràmetre <i>Senyal</i> és <b>0</b> o <b>EXIT</b> per a una ordre <b>trap</b> establerta fora de qualsevol funció, l'ordre especificada es du a terme en sortir de l'intèrpret d'ordres.</p> <p data-bbox="483 651 1464 703"><b>Nota:</b> Si un script rep un senyal SIGINT en una funció, el senyal EXIT no es pot capturar si hi ha un intèrpret d'ordres.</p> <p data-bbox="483 726 1464 856">L'ordre <b>trap</b> sense arguments imprimeix una llista d'ordres associada amb cada número de senyal. Si l'ordre especificada és NULL, indicat com "" (cometes buides), l'ordre <b>ksh</b> ignorarà el senyal. Per obtenir més informació sobre la manera en què l'intèrpret d'ordres Korn o l'intèrpret d'ordres de POSIX llegeixen un caràcter com caràcter normal, vegeu "Caràcter delimitadors a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX" a la pàgina 222.</p> <p data-bbox="483 879 1464 957">Per veure una llista completa dels valors del paràmetre <i>Signal</i> que s'utilitzen a l'ordre <b>trap</b> sense el prefix <b>SIG</b>, consulteu els apartats <b>sigaction</b>, <b>sigvec</b> o <b>signal</b> subroutine a <i>Technical Reference: Base Operating System and Extensions, Volume 2</i>.</p> |

| Element                                                                           | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>typeset</b> [+HLRZfilitux [ <i>n</i> ]]<br>[ <i>Nom</i> [= <i>Valor</i> ]] ... | <p>Estableix atributs i valors pels paràmetres d'interpret d'ordres. Quan s'invoca dins d'una funció, es crea un nou exemple del paràmetre <i>Nom</i>. El tipus i valor del paràmetre es restauen quan es completa la funció. Podeu especificar els senyaladors següents amb l'ordre <b>typeset</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-H Proporciona el mapatge de fitxers de l'AIX a l'amfitrió a màquines que no són d'AIX.</li> <li>-L Justifica per l'esquerra i elimina els espais en blanc que van davant del paràmetre <i>Valor</i>. Si el paràmetre <i>n</i> té un valor diferent de zero, defineix l'amplada del camp; si no, està determinat per l'amplada del valor de la seva primera assignació. Quan s'assigna el paràmetre, s'omple amb espais en blanc per la dreta o es trunca, si és necessari, per encabir-lo dins del camp. Els zeros inicials s'eliminen si també està establert el senyalador -Z. Es desactiva el senyalador -R.</li> <li>-R Justifica per la dreta i omple amb espais en blanc al davant. Si el paràmetre <i>n</i> té un valor diferent de zero, defineix l'amplada del camp; si no, està determinat per l'amplada del valor de la seva primera assignació. El camp es manté omplert amb espais en blanc o es trunca des del final si es reassigna el paràmetre. Es desactiva el senyalador L.</li> <li>-Z Justifica per la dreta i omple amb zeros al davant si el primer caràcter que no és un espai en blanc és un dígit i si el senyalador -L no s'ha establert. Si el paràmetre <i>n</i> té un valor diferent de zero, defineix l'amplada del camp; si no, està determinat per l'amplada del valor de la seva primera assignació.</li> <li>-f Indica que els noms fan referència als noms de les funcions, més que no als dels paràmetres. No es pot fer cap assignació i els únics senyaladors vàlids són -t, -u i -x. El senyalador -t activa la traça de l'execució per aquesta funció. El senyalador -u fa que aquesta funció es marqui sense definició. Es busca la variable <i>FPATH</i> per trobar la definició de la funció quan es fa referència a la funció. El senyalador -x permet que la definició de la funció es mantingui en efecte a les seqüències de l'interpret d'ordres que no siguin una invocació separada de l'ordre <b>ksh</b>.</li> <li>-i Identifica el paràmetre com un enter, fent més ràpida l'aritmètica. Si el paràmetre <i>n</i> té un valor diferent de zero, defineix la base aritmètica de la sortida; si no, la primera assignació determina la base de la sortida.</li> <li>-l Transforma tots els caràcters en majúscula en caràcters en minúscula. Es desactiva el senyalador -u de conversió en majúscules.</li> <li>-r Marca els noms especificats pel paràmetre <i>Nom</i> com a només lectura. Aquests noms no es poden modificar en assignacions posteriors.</li> <li>-t Identifica els paràmetres anomenats. Les identificacions les pot definir l'usuari i poden no tenir cap significat especial per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-u Converteix tots els caràcters en minúscules a caràcters en majúscules. Es desactiva el senyalador -l de minúscules.</li> <li>-x Marca el nom especificat pel paràmetre <i>Nom</i> per a l'exportació automàtica a l'entorn de les ordres executades posteriorment.</li> </ul> <p>Amb la utilització de + en comptes de - es desactiven els senyaladors de l'ordre <b>typeset</b>. Si no especifiqueu els paràmetres <i>Nom</i> però especifiqueu els senyaladors, s'imprimeix una llista dels noms (i opcionalment dels valors) dels paràmetres que tenen aquests senyaladors establerts. (Amb la utilització de + en comptes de - feu que els valors no s'imprimeixin.) Si no especifiqueu cap nom ni senyalador, s'imprimeixen els noms i els atributs de tots els paràmetres.</p> |
| <b>unset</b> [-fv ] <i>Nom</i> ...                                                | <p>Elimina els valors i atributs dels paràmetres donats a la llista de noms. Si s'especifica -v, el paràmetre <i>Nom</i> fa referència a un nom de variable i l'interpret d'ordres l'eliminarà de l'entorn. Les variables de només lectura sempre han d'estar establertes. El desestabliment de les variables <i>ERRNO</i>, <i>LINENO</i>, <i>MAILCHECK</i>, <i>OPTARG</i>, <i>OPTIND</i>, <i>RANDOM</i>, <i>SECONDS</i>, <i>TMOUT</i> i subratllat ( <code>_</code> ) elimina els seus significats especials fins i tot si s'assignen posteriorment.</p> <p>Si el senyalador -f està establert, <i>Nom</i> es refereix a un nom de funció i l'interpret d'ordres desestablirà la definició de la funció.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Les descripcions de les ordres incorporades normals per a l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

Les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o POSIX es descriuen aquí.

L'interpret d'ordres Korn proporciona aquestes ordres incorporades normals:

|         |           |       |         |
|---------|-----------|-------|---------|
| alias   | fg        | print | ulimit  |
| bg      | getopts   | pwd   | umask   |
| cd      | jobs      | read  | unalias |
| command |           |       |         |
| kill    | setgroups |       |         |
| wait    |           |       |         |
| echo    | let       | test  | whence  |
| fc      |           |       |         |

| Element                                                                                   | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alias</b> [-t ] [-x ]<br>[Nom_àlies[= Sèrie]] ...                                      | <p>Crea o redefineix les definicions dels àlies o escriu les definicions dels àlies existents en la sortida estàndard.</p> <p>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>alias</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>bg</b> [IDTreball...]                                                                  | <p>Situa tots els treballs especificats de fons. Si no s'especifica cap paràmetre <i>ID_treball</i> el treball actual es col·loca en el fons. Consulteu l'apartat "El control de treballs a l'interpret d'ordres Korn o POSIX" a la pàgina 246 per obtenir més informació sobre el control de treballs.</p> <p>Per obtenir més informació sobre l'execució dels treballs en segon pla, consulteu l'ordre <b>bg</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>cd</b> [Argument]<br><b>cd</b> Antic Nou                                               | <p>Aquesta ordre es pot trobar en dues formes. A la primera forma, canvia el directori actual pel directori especificat pel paràmetre <i>Argument</i>. Si el valor del paràmetre <i>Argument</i> és un guió (-), el directori es canvia pel directori anterior. La variable d'interpret d'ordres <b>HOME</b> és el valor per defecte del paràmetre <i>Argument</i>. La variable <b>PWD</b> s'estableix en el directori actual.</p> <p>La variable d'interpret d'ordres <b>CDPATH</b> defineix el camí d'accés de cerca del directori que conté el valor del paràmetre <i>Argument</i>. Els noms de directoris alternatius se separen amb el signe de dos punts (:). El camí d'accés per defecte és nul, especificant el directori actual. El directori actual l'especifica un nom de camí d'accés nul, que apareix immediatament després d'un signe igual o entre els dos punts delimitadors a qualsevol lloc de la llista de camins d'accés. Si l'argument especificat comença amb una barra inclinada (/), no s'utilitza el camí d'accés de cerca. Si no, s'examinaran tots els directoris del camí d'accés per trobar l'argument.</p> <p>La segona forma de l'ordre <b>cd</b> substitueix la sèrie especificada per la variable <i>Nou</i> per a la sèrie especificada per la variable <i>Antic</i> al nom del directori actual, <b>PWD</b>, i intenta canviar a aquest nou directori.</p> |
| <b>command</b> [-p ] Nom de l'ordre [Argument ...]                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>command</b> [-v   -V ] Nom de l'ordre                                                  | <p>Fa que l'interpret d'ordres tracti les ordres i els arguments especificats com a ordres simples, suprimint la cerca de les funcions de l'interpret d'ordres.</p> <p>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>command</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>echo</b> [Sèrie ...]                                                                   | <p>Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard. Vegeu l'ordre <b>echo</b> per consultar-ne l'ús i la descripció. El senyalador <b>-n</b> no s'admet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>fc</b> [-r ] [-e Editor] [Primer [Últim]]<br><b>fc</b> -l [-n ] [-r ] [Primer [Últim]] |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>fc</b> -s [Antic= Nou] [Primer]                                                        | <p>Mostra el contingut del vostre fitxer d'historial d'ordres o invoca un editor per efectuar una modificació i reexecutar les ordres que s'han entrat a l'interpret d'ordres prèviament.</p> <p>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>fc</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Element                                                                                                                                                                                                                                 | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>fg</b> [ <i>IDTreball</i> ]                                                                                                                                                                                                          | Porta tots els treballs especificats al primer pla. Si no especifiqueu cap treball, l'ordre porta el treball actual al primer pla.<br><br>Per obtenir més informació sobre l'execució dels treballs en primer pla, consulteu l'ordre <b>fg</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>getopts</b> <i>Nom_sèrie_opció</i> [ <i>Argument ...</i> ]                                                                                                                                                                           | Explora el paràmetre <i>Argument</i> cercant opcions lícites.<br><br>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>getopts</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>jobs</b> [-l   -n   -p ] [ <i>IDTreball ...</i> ]                                                                                                                                                                                    | Mostra l'estat dels treballs que s'han iniciat a l'entorn de l'interpret d'ordres actual. Si no especifiqueu cap treball específic amb el paràmetre <i>IDTreball</i> , es mostra la informació de l'estat de tots els treballs actius. Si es notifica l'acabament d'un treball, l'interpret d'ordres elimina l'ID del procés d'aquell treball de la llista dels treballs de què té coneixement l'entorn de l'interpret d'ordres actual.<br><br>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>jobs</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>kill</b> [ -s { <i>Nom del senyal</i>   <i>Número del senyal</i> } ] [ <i>IDProcés...</i> ]<br><b>kill</b> [ - <i>SignalName</i>   - <i>Número del senyal</i> ] [ <i>IDProcés...</i> ]<br><b>kill -l</b> [ <i>Estat de sortida</i> ] | Envia un senyal (per defecte, el senyal <b>SIGTERM</b> ) a un procés en execució. Aquesta acció per defecte normalment atura els processos. Si voleu aturar un procés, especifiqueu l'ID (PID) del procés a la variable <i>ID_procés</i> . L'interpret d'ordres reporta el PID de tots els processos que s'estan executant de fons (a menys que iniciu més d'un procés en un conducte, ja que en aquest cas l'interpret d'ordres notificaria el número de l'últim procés). També podeu utilitzar l'ordre <b>ps</b> per trobar el número d'ID del procés de les ordres.<br><br>Fa una llista dels noms de senyal.<br><br>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>kill</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>let</b> <i>Expressió ...</i>                                                                                                                                                                                                         | Avalua les expressions aritmètiques especificades. L'estat de sortida és 0 si el valor de l'última expressió és diferent de zero, i 1 si és igual a 0. Consulteu l'apartat "Avaluació aritmètica a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX" a la pàgina 218 per obtenir més informació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>print</b> [- <i>Rnprsu</i> [ <i>n</i> ]] [ <i>Argument ...</i> ]                                                                                                                                                                     | Imprimeix la sortida de l'interpret d'ordres. Si no especifiqueu cap senyalador, o si especifiqueu els senyaladors guió (-) o doble guió (--), els arguments s'imprimeixen a la sortida estàndard tal com es descriu a l'ordre <b>echo</b> . Els senyaladors fan el següent:<br><br>-R Imprimeix en modalitat pura (es passen per alt les convencions d'escapament de l'ordre <b>echo</b> ). El senyalador <b>-R</b> imprimeix tots els arguments i senyaladors següents diferents de <b>-n</b> .<br><br>-n Evita que s'afegeixi un caràcter de salt de línia a la sortida.<br><br>-p ESCRIU els arguments al conducte del procés que s'executa amb  & en lloc d'escriure'ls a la sortida estàndard.<br><br>-r Imprimeix en modalitat pura. No es tenen en compte les convencions d'escapament de l'ordre <b>echo</b> .<br><br>-s ESCRIU els arguments al fitxer d'historial en lloc d'escriure'ls a la sortida estàndard.<br><br>-u Especifica un número d'unitat del descriptor de fitxers d'un dígit, <i>n</i> , on se situa la sortida. El valor per defecte és 1. |
| <b>pwd</b>                                                                                                                                                                                                                              | Equival a <b>print -r - \$PWD</b> .<br><b>Nota:</b> l'ordre interna de l'interpret d'ordres Korn <b>pwd</b> no dona suport als enllaços simbòlics.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>read</b> [- <i>prsu</i> [ <i>n</i> ]] [ <i>Nom?Indicador</i> ] [ <i>Name...</i> ]                                                                                                                                                    | Agafa l'entrada de l'interpret d'ordres. Es llegeix una línia i es divideix en camps, utilitzant els caràcters de la variable <b>IFS</b> com a separadors.<br><br>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>read</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>setgroups</b>                                                                                                                                                                                                                        | Executa l'ordre <b>/usr/bin/setgroups</b> , que s'executa com a interpret d'ordres separada. Vegeu l'ordre <b>setgroups</b> per obtenir informació sobre aquesta ordre. Tanmateix, hi ha una diferència. L'ordre incorporada <b>setgroups</b> invoca un subinterpret, però l'ordre <b>setgroups</b> substitueix l'interpret d'ordres en execució actualment. Com que a l'ordre incorporada només se li dóna suport per compatibilitat, és recomanable que les seqüències utilitzin el nom complet de camí d'accés <b>/usr/bin/setgroups</b> en comptes de l'ordre de l'interpret d'ordres incorporada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>setenv</b>                                                                                                                                                                                                                           | Executa l'ordre <b>/usr/bin/setenv</b> , que substitueix l'interpret d'ordres en execució actualment. Vegeu l'ordre <b>setgroups</b> per obtenir informació sobre aquesta ordre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>test</b>                                                                                                                                                                                                                             | El mateix que [ <i>expressió</i> ]. Consulteu l'apartat "Expressions condicionals per a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX" a la pàgina 221 per consultar-ne l'ús i la descripció.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Element                                              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ulimit</b> [-HSacdfmst ]<br>[ <i>Límit</i> ]      | <p>Estableix o mostra els límits de recursos del procés dels usuaris tal com es defineixen al fitxer <code>/etc/security/limits</code>. Aquest fitxer conté els següents límits per defecte:</p> <pre> fsize = 2097151 core = 2048 cpu = 3600 data = 131072 rss = 65536 stack = 8192 threads = -1 </pre> <p>Aquests valors s'utilitzen com a configuracions per defecte quan un usuari s'afegeix al sistema. Els valors s'estableixen amb l'ordre <b>mkuser</b> quan l'usuari s'afegeix al sistema o es canvien amb l'ordre <b>chuser</b>.</p> <p>Els límits es classifiquen en límits de programari o de maquinari. Els usuaris poden modificar els seus límits variables, fins al màxim establert pels límits reals, amb l'ordre <b>ulimit</b>. Heu de tenir el permís de l'usuari root per modificar els límits reals originals.</p> <p>Molts sistemes no contenen un o més d'aquests límits. El límit per a un recurs especificat s'estableix quan s'especifica el paràmetre <i>Límit</i>. El valor del paràmetre <i>Límit</i> pot ser un número de la unitat especificada amb cada recurs o bé el valor unlímited. Podeu especificar els senyaladors de l'ordre <b>ulimit</b> següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>-H</b> Especifica que el límit real de l'original donat està establert. Si teniu l'autorització de l'usuari root, podeu augmentar el límit real. Tots els usuaris el poden reduir.</li> <li><b>-S</b> Especifica que el límit variable de l'original donat està establert. Un límit variable es pot augmentar fins al valor del límit de maquinari. Si no s'especifica cap de les opcions <b>-H</b> o <b>-S</b>, el límit s'aplica a totes dues.</li> <li><b>-a</b> Proporciona una llista de tots els límits de recursos actuals.</li> <li><b>-c</b> Especifica el nombre de blocatges de 512 octets en la grandària dels buidatges de la imatge de memòria.</li> <li><b>-d</b> Especifica la grandària, en Kb, de l'àrea de dades.</li> <li><b>-f</b> Especifica el nombre de blocatges de 512 octets pels fitxers escrits per processos subordinats (es poden llegir fitxers de qualsevol grandària).</li> <li><b>-m</b> Especifica el nombre de Kb per la grandària de la memòria física.</li> <li><b>-n</b> Especifica el límit del nombre de descriptors de fitxers que pot obrir un procés.</li> <li><b>-r</b> Especifica el límit del nombre de fils per procés.</li> <li><b>-s</b> Especifica el nombre de Kb per la grandària de l'àrea de pila.</li> <li><b>-t</b> Especifica el nombre de segons que necessita cada procés.</li> </ul> <p>El límit de recurs actual s'imprimeix quan ometeu la variable <i>Limit</i>. El límit de programari s'imprimeix no ser que especifiqueu el senyalador <b>-H</b>. Quan especifiqueu més d'un recurs, el nom del límit i la unitat s'imprimeixen davant del valor. Si no es dona cap opció, es pressuposa el senyalador <b>-f</b>. Si es canvia el valor, establiu tant el límit de programari com de maquinari en el valor <i>Límit</i> tret que especifiqueu <b>-H</b> o <b>-S</b>.</p> <p>Per obtenir més informació sobre els límits de recursos d'usuari i del sistema, consulteu <b>getrlimit</b>, <b>setrlimit</b>, o <b>vlimit</b> subroutine.</p> |
| <b>umask</b> [-S ] [ <i>Màscara</i> ]                | <p>Determina els permisos del fitxer. Aquest valor, junt amb els permisos del procés de creació, determina el permís d'un fitxer quan es crea el fitxer. El valor per defecte és 022. Si el paràmetre <i>Màscara</i> no s'especifica, l'ordre <b>umask</b> mostra a la sortida estàndard la màscara de creació de la modalitat de fitxer de l'entorn de l'interpret d'ordresactual.</p> <p>Per obtenir més informació sobre els permisos de fitxer, consulteu l'ordre<b>umask</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>unalias</b> { <b>-a</b>   <i>Nom d'àlies...</i> } | <p>Suprimeix la definició de tots els noms d'àlies especificats o suprimeix totes les definicions d'àlies si s'utilitza el senyalador <b>-a</b>. Les definicions dels àlies se suprimeixen de l'entorn actual de l'interpret d'ordres.</p> <p>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>unalias</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Element                                     | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>wait</b> [ <i>IDProcés...</i> ]          | Espera el treball especificat i finalitza. Si no especifiqueu un treball, l'ordre espera tots els processos subordinats en actiu actualment. L'estat de sortida d'aquesta ordre és la del procés que espera.<br><br>Per obtenir més informació, consulteu l'ordre <b>wait</b> .                                                                                                                                                                                                      |
| <b>whence</b> [ <b>-pv</b> ] <i>Nom ...</i> | Indica, per cada nom especificat, com s'interpretaria si s'utilitzés com a nom d'una ordre. Quan s'utilitzi sense cap senyalador, <b>whence</b> mostrarà el nom de camí d'accés complet, si existeix, que correspon a cada nom.<br><br><b>-p</b> Duu a terme una cerca de camí d'accés pel nom o noms especificats fins i tot si aquests noms són àlies, funcions o paraules reservades.<br><br><b>-v</b> Mostra un informe més explicatiu que especifica de quin tipus és cada nom. |

## El control de treballs a l'interpret d'ordres Korn o POSIX:

L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, ofereix un recurs per controlar les seqüències d'ordres o *treballs*.

Quan s'executa l'ordre especial **set -m**, l'interpret d'ordres Korn associa un treball amb cada conducte. Té una taula dels treballs actuals, impresos amb l'ordre **jobs**, i els assigna nombres enters petits.

Quan s'inicia un treball de fons amb un ampersand (&), l'interpret d'ordres imprimeix una línia amb l'aspecte següent:

```
[1] 1234
```

Aquesta sortida indica que el treball, que s'ha iniciat al fons, era el treball número 1. També mostra que el treball tenia un procés (nivell superior) amb un ID de procés 1234.

Si esteu executant un treball i voleu fer una altra cosa, utilitzeu la seqüència de tecles Ctrl-Z. Aquesta seqüència de tecles envia un senyal **STOP** al treball actual. Normalment l'interpret d'ordres indica que el treball s'ha aturat i després mostra un indicador d'interpret d'ordres. Aleshores podeu gestionar l'estat d'aquest treball (situant-lo en segon pla amb l'ordre **bg**), executar altres ordres i podeu fer tornar el treball al primer pla amb l'ordre **fg**. La seqüència de tecles Ctrl-Z actua immediatament, i és com una interrupció en què l'interpret d'ordres rebutja la sortida pendent i l'entrada sense llegir quan teclegeu la seqüència.

Un treball en execució de fons s'atura si intenta llegir del terminal. Normalment es permet que els treballs de fons produeixin sortida. Podeu inhabilitar aquesta opció amb l'ordre **stty tostop**. Si establiu aquesta opció de terminal, els treballs de fons s'aturen quan intenten produir una sortida o llegir l'entrada.

Podeu referir-vos als treballs a l'interpret d'ordres Korn de diverses maneres. Es fa referència a un treball amb l'ID de procés de qualsevol dels seus processos o d'una de les maneres següents:

| Element        | Descripció                                                                                     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>%Número</b> | Especifica el treball amb el número donat.                                                     |
| <b>%Sèrie</b>  | Especifica qualsevol treball amb una línia d'ordres que comenci amb la variable <i>Sèrie</i> . |
| <b>??Sèrie</b> | Especifica qualsevol treball amb una línia d'ordres que contingui la variable <i>Sèrie</i> .   |
| <b>%%</b>      | Especifica el treball actual.                                                                  |
| <b>%+</b>      | Equival a <b>%%</b> .                                                                          |
| <b>%-</b>      | Especifica el treball anterior.                                                                |

Aquest interpret d'ordres reconeix immediatament els canvis en l'estat del procés. Normalment us informa sempre que un treball queda blocat i no és possible continuar-lo. L'interpret d'ordres fa això just abans d'imprimir un indicador per tal de no interferir amb el vostre treball.

Quan està activada la modalitat de monitor, cada treball que es completa de fons desencadena errors trap establerts per al senyal **CHLD**.

Si intenteu sortir de l'interpret d'ordres (ja sigui escrivint `exit` o mitjançant la seqüència de tecles `Ctrl-D`) mentre els treballs estan aturats o en execució, el sistema avisarà amb el missatge `There are stopped (running) jobs` [Hi ha treballs aturats (en execució)]. Utilitzeu l'ordre **jobs** per veure quins treballs estan afectats. Si intenteu tornar a abandonar l'interpret d'ordres immediatament, l'interpret d'ordres atura els treballs aturats i en execució sense avisar.

#### *Gestió de senyals:*

Els senyals **SIGINT** i **SIGQUIT** d'una ordre d'invocació es passen per alt si l'ordre va seguida d'un ampersand (&) i l'opció de treball **monitor** no està activada. Si no, els senyals tenen valors que l'interpret d'ordres hereta del seu interpret d'ordres principal.

Quan es rep un senyal per al qual s'ha establert un error trap mentre l'interpret d'ordres està esperant la finalització d'una ordre en primer pla, l'error trap que s'associa amb aquell senyal no s'executarà fins que s'hagi finalitzat l'ordre en primer pla. Per tant, un error trap en un senyal **CHILD** no es duu a terme fins que no s'acaba el treball en primer pla.

#### **Edició en línia a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:**

Normalment, podeu teclejar totes les línies d'ordre des d'un dispositiu terminal i després afegir un caràcter de salt de línia (**INTRO** o **SALT DE LÍNIA**). Quan activeu l'opció d'edició en línia `emacs`, `gmacs` o `vi`, podeu editar la línia d'ordres.

Les ordres següents entren modalitats d'edició:

| Element                   | Descripció                                                                                                   |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>set -o emacs</code> | Entra a la modalitat d'edició <code>emacs</code> i inicia un editor en línia de l'estil <code>emacs</code> . |
| <code>set -o gmacs</code> | Entra a la modalitat d'edició <code>emacs</code> i inicia un editor en línia de l'estil <code>gmacs</code> . |
| <code>set -o vi</code>    | Entra a la modalitat d'edició <code>vi</code> i inicia un editor en línia de l'estil <code>vi</code> .       |

Se selecciona automàticament una opció d'edició cada vegada que s'assigna a la variable `VISUAL` o `EDITOR` un valor que acaba amb qualsevol d'aquests noms d'opció.

**Nota:** Per utilitzar les funcions d'edició, el vostre terminal ha d'acceptar **INTRO** com a retorn de carro sense salt de línia. Un espai ha de sobreescriure el caràcter actual a la pantalla.

Cada modalitat d'edició obre una finestra a la línia actual. L'amplada de la finestra és el valor de la variable `COLUMNS`, si està definida; si no, l'amplada és de 80 caràcters. Si la línia és més llarga que l'amplada de la finestra menys dos, el sistema us ho notifica mostrant un senyal al final de la finestra. Quan el cursor es desplaça i arriba als límits de la finestra, la finestra se centra d'acord amb el cursor. Els senyals que es mostren els següents:

| Element | Descripció                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| >       | Indica que la línia s'estén cap a la dreta de la finestra.      |
| <       | Indica que la línia s'estén cap a l'esquerra de la finestra.    |
| *       | Indica que la línia s'estén cap als dos costats de la finestra. |

Les ordres de cerca de cada modalitat d'edició donen accés al fitxer d'historial de l'interpret d'ordres Korn. Només coincideixen les sèries. Si el primer caràcter de la sèrie és un accent circumflex (^), la coincidència ha de començar al primer caràcter de la línia.

#### **Conceptes relacionats:**

“Ordres de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 253

L'interpret d'ordres Korn és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Conformava la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

### Modalitat d'edició emacs:

La modalitat d'edició emacs s'activa quan seleccioneu alguna de les opcions **emacs** o **gmacs**. L'única diferència entre aquestes dues modalitats és la seva forma de gestionar l'ordre d'edició Ctrl-T.

Per editar, situeu el cursor al punt que necessiti la correcció i inseriu o suprimiu caràcters o paraules, segons calgui. Totes les ordres d'edició són caràcters de control o seqüències d'escapament.

Les ordres d'edició funcionen des de qualsevol posició dintre d'una línia (no només al començament). No feu clic la tecla Intro ni la tecla de salt de línia (fletxa avall) després de les ordres d'edició, si no és de la manera que se us mostra.

| Element             | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ctrl-F</b>       | Desplaça el cursor un caràcter endavant (dreta).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Esc-F</b>        | Desplaça el cursor una paraula endavant (una sèrie de caràcters formada només per lletres, dígit i caràcters de subratllat).                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Control-B</b>    | Desplaça el cursor un caràcter enrere (esquerra).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Esc-B</b>        | Desplaça el cursor una paraula enrere.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ctrl-A</b>       | Situa el cursor a l'inici de la línia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ctrl-E</b>       | Situa el cursor al final de la línia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ctrl-] c</b>     | Desplaça el cursor endavant dins la línia actual fins al caràcter indicat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Esc-Ctrl-] c</b> | Desplaça el cursor enrere dins la línia actual fins al caràcter indicat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ctrl-X</b>       | Intercanvia el cursor i la marca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ERASE</b>        | Suprimeix el caràcter anterior. (Caràcter de supressió definit per l'usuari segons defineix l'ordre <b>stty</b> , normalment la seqüència de tecles Ctrl-H.)                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ctrl-D</b>       | Suprimeix el caràcter actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Esc-D</b>        | Suprimeix la paraula actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Esc-Retrocés</b> | Suprimeix la paraula anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Esc-H</b>        | Suprimeix la paraula anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Esc-Supr</b>     | Suprimeix la paraula anterior. Si el vostre caràcter d'interrupció és la tecla Supr, aquesta ordre no funciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ctrl-T</b>       | Transposa el caràcter actual amb el següent caràcter en modalitat emacs. Transposa els dos caràcters previs en modalitat gmacs.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ctrl-C</b>       | Escriu en majúscula el caràcter actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Esc-C</b>        | Escriu en majúscula la paraula actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Esc-L</b>        | Escriu la paraula actual en minúscula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ctrl-K</b>       | Suprimeix des de la posició del cursor fins al final de la línia. Si va precedit d'un paràmetre numèric amb un valor més petit que la posició actual del cursor, l'ordre d'edició suprimeix des de la posició donada fins al cursor. Si va precedit d'un paràmetre numèric amb un valor més gran que el de la posició actual del cursor, aquesta ordre d'edició suprimeix des del cursor fins a la posició del cursor donada. |
| <b>Control-W</b>    | Suprimeix des del cursor fins a la marca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Esc-P</b>        | Desplaça l'àrea des de la posició del cursor fins a la marca de la pila.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>KILL</b>         | El caràcter kill (matar) definit per l'usuari o definit per l'ordre <b>stty</b> , normalment la seqüència de tecles Control-G o una @. Mata la línia actual per complet. Si s'entren dos caràcters kill (matar) successivament, tots els caràcters kill següents provocaran un salt de línia (útil quan s'utilitzen terminals de paper).                                                                                      |



| Element                    | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ctrl-Y</b>              | Restaura l'últim element que s'ha suprimit de la línia. (Torna a situar l'element a la línia.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Control-L</b>           | Fa un salt de línia i imprimeix la línia actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ctrl-@</b>              | (Caràcter nul) Estableix una marca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Esc-espai</b>           | Estableix una marca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ctrl-J</b>              | (Línia nova) Executa la línia actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ctrl-M</b>              | (Retorn) Executa la línia actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>EOF</b>                 | Processa el caràcter de final de fitxer, normalment la seqüència de tecles Ctrl-D, com a final de fitxer només si la línia actual és nul·la.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ctrl-P</b>              | Busca l'ordre anterior. Cada vegada que entreu la seqüència de tecles Ctrl-P, s'accedeix a l'ordre anterior en el temps. Desplaça enrere una línia quan no és a la primera línia d'una ordre de més d'una línia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Esc-&lt;</b>            | Busca la línia d'historial menys recent (la més antiga).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Esc-&gt;</b>            | Busca la línia d'historial més recent (la més nova).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ctrl-N</b>              | Busca la següent línia d'ordres. Cada vegada que entreu la seqüència de tecles Ctrl-N, s'accedeix a la següent línia d'ordres endavant en el temps.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ctrl-R <i>Sèrie</i></b> | Inverteix l'historial de la cerca d'una línia d'ordres anterior que conté la sèrie especificada pel paràmetre <b>Sèrie</b> . Si es dóna un valor de 0, la cerca es fa cap endavant. La sèrie especificada acaba amb Intro o amb un caràcter de salt de línia. Si la sèrie va precedida d'un accent circumflex (^), la línia que coincideix ha de començar amb el paràmetre <b>Sèrie</b> . Si s'omet el paràmetre <b>Sèrie</b> , s'accedeix a la línia d'ordres següent que contingui el paràmetre <b>Sèrie</b> més recent. En aquest cas, un valor de 0 inverteix la direcció de la cerca. |
| <b>Control-O</b>           | (Operar) Executa la línia actual i busca la següent línia relativa a la línia actual des del fitxer d'historial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Esc <i>Dígits</i></b>   | (Escapament) Defineix el paràmetre numèric. Els dígits es consideren com a paràmetres de l'ordre següent. Les ordres que accepten un paràmetre són <b>Ctrl-F</b> , <b>Ctrl-B</b> , <b>ERASE</b> , <b>Ctrl-C</b> , <b>Ctrl-D</b> , <b>Ctrl-K</b> , <b>Ctrl-R</b> , <b>Ctrl-P</b> , <b>Ctrl-N</b> , <b>Ctrl-I</b> , <b>Esc-</b> , <b>Esc-Ctrl-I</b> , <b>Esc-</b> , <b>Esc-B</b> , <b>Esc-C</b> , <b>Esc-D</b> , <b>Esc-F</b> , <b>Esc-H</b> , <b>Esc-L</b> i <b>Esc-Ctrl-H</b> .                                                                                                            |
| <b>Esc <i>Lletra</i></b>   | (Tecla dinàmica) Busca a la llista d'àlies l'àlies anomenat <i>Lletra</i> . Si s'ha definit un àlies d'aquest nom, el seu valor se situa a la cua d'entrada. El paràmetre <i>Lletra</i> no ha d'especificar cap de les funcions d'escapament.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Esc-[ <i>Lletra</i></b> | (Tecla dinàmica) Busca a la llista d'àlies un àlies anomenat doble subratllat <i>Lletra</i> ( <i>Lletra</i> ). Si s'ha definit un àlies d'aquest nom, el seu valor se situa a la cua d'entrada. Aquesta ordre es pot utilitzar per programar les tecles de funció en molts terminals.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Esc-</b>                | Insereix a la línia l'última paraula de l'ordre anterior. Si va precedit d'un paràmetre numèric, el valor d'aquest paràmetre determina quina paraula s'ha d'inserir en lloc de l'última paraula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Esc-</b>                | El mateix que la seqüència de tecles <b>Esc-</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Esc-*</b>               | Intenta la substitució del nom del fitxer en la paraula actual. S'afegeix un asterisc (*) si la paraula no coincideix amb cap fitxer o conté algun caràcter de patró especial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Esc-Esc</b>             | Conclusió del nom del fitxer. Substitueix la paraula actual amb el prefix més llarg comú de tots els noms de fitxer que coincideix amb la paraula actual amb un asterisc afegit. Si la coincidència és única, s'afegeix una barra inclinada (/) si el fitxer és un directori i s'afegeix un espai si el fitxer no és un directori.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Esc=</b>                | Fa una llista dels fitxers que coincideixen amb el patró de la paraula actual com si s'hi hagués afegit un asterisc (*).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ctrl-U</b>              | Multiplica el paràmetre de l'ordre següent per 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>\</b>                   | Surt del caràcter següent. Els caràcters d'edició i els caràcters <b>ERASE</b> , <b>KILL</b> i <b>INTERRUPT</b> (normalment la tecla Supr) es poden entrar en una línia d'ordres o en una sèrie de cerca si van precedits d'una barra invertida (\). La barra invertida elimina les característiques d'edició del següent caràcter, si n'hi ha).                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ctrl-V</b>              | Mostra la versió de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Element | Descripció                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Esc-#   | Insereix un signe # al principi de la línia i després l'executa. Això fa que insereixi un comentari al fitxer d'història. |

*Modalitat d'edició vi:*

La modalitat d'edició vi té dues modalitats d'escriptura.

Aquestes modalitats són:

- **Modalitat d'entrada.** Quan entreu una ordre, l'editor vi està en la modalitat d'entrada.
- **Modalitat de control.** Feu clic la tecla Esc per entrar en la modalitat de control.

La majoria de les ordres de control accepten un paràmetre **Recompte** de repetició opcional abans de l'ordre. En la modalitat vi, en molts sistemes el processament canònic està inicialment habilitat. Es torna a fer eco de l'ordre si es donen una o més d'aquestes circumstàncies:

- La velocitat és de 1200 bauds o superior.
- L'ordre conté tots els caràcters de control.
- Ha passat menys d'un segon des que s'ha imprès l'indicador.

El caràcter Esc acaba el processament canònic per la resta de l'ordre, i aleshores podeu modificar la línia d'ordres. Aquest esquema té els avantatges del processament canònic amb la funció d'eco d'escriptura avançada de la modalitat pura. Si l'opció **viraw** també està establerta, sempre s'inhabilita el processament canònic. Aquesta modalitat és implícita en els sistemes que no donen suport als dos delimitadors de final de línia alternatius i pot ser útil per a alguns terminals.

Les ordres d'edició vi disponibles estan agrupades en categories. Les categories són les següents:

*Ordres d'edició d'entrada:*

Les ordres d'edició d'entrada de l'interpret d'ordres Korn es descriuen a continuació.

**Nota:** Per defecte, l'editor és en modalitat d'entrada.

| Element          | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ERASE</b>     | Suprimeix el caràcter anterior. (El caràcter d'esborrat definit per l'usuari o segons defineix l'ordre <b>stty</b> , normalment Control-H o #.)                                                                                                                                                                              |
| <b>Control-W</b> | Suprimeix la paraula anterior delimitada per espais en blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ctrl-D</b>    | Finalitza l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ctrl-V</b>    | Surt del caràcter següent. Els caràcters d'edició, com els caràcters <b>ERASE</b> o <b>KILL</b> , es poden entrar en una línia d'ordres o en una sèrie de cerca si van precedits de la seqüència de tecles Control-V. La seqüència de tecles Ctrl-V elimina les característiques d'edició del següent caràcter (si n'hi ha). |
| <b>\</b>         | Surt del següent caràcter <b>ERASE</b> o <b>KILL</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                       |

*Ordres d'edició de moviment:*

Les ordres d'edició del moviment de l'interpret Korn es descriuen a continuació.

Les ordres d'edició de moviment desplacen el cursor de la manera següent:

| Element      | Descripció                                                                                                                                                       |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Recompte]l  | Desplaça el cursor un caràcter endavant (dreta).                                                                                                                 |
| [Recompte]w  | Desplaça el cursor una paraula alfanumèrica endavant.                                                                                                            |
| [Recompte]W  | Situa el cursor a l'inici de la paraula següent després d'un espai en blanc.                                                                                     |
| [Recompte]e  | Situa el cursor al final de la paraula actual.                                                                                                                   |
| [Recompte]E  | Situa el cursor al final de la paraula actual delimitada per espais en blanc.                                                                                    |
| [Recompte]h  | Desplaça el cursor un caràcter enrere (esquerra).                                                                                                                |
| [Recompte]b  | Desplaça el cursor una paraula enrere.                                                                                                                           |
| [Recompte]B  | Situa el cursor a la paraula anterior delimitada per espais en blanc.                                                                                            |
| [Recompte]l  | Situa el cursor a la columna especificada pel paràmetre <i>Recompte</i> .                                                                                        |
| [Recompte]fc | Troba el següent caràcter <i>c</i> de la línia actual.                                                                                                           |
| [Recompte]Fc | Troba l'anterior caràcter <i>c</i> de la línia actual.                                                                                                           |
| [Recompte]tc | Equival a <b>f</b> seguit d' <b>h</b> .                                                                                                                          |
| [Recompte]Tc | Equival a <b>F</b> seguit d' <b>l</b> .                                                                                                                          |
| [Recompte];  | Repeteix el nombre de vegades que especifica el paràmetre <i>Recompte</i> l'última ordre de cerca d'un sol caràcter: <b>f</b> , <b>F</b> , <b>t</b> o <b>T</b> . |
| [Recompte],  | Inverteix l'última ordre de cerca d'un sol caràcter el nombre de vegades especificat pel paràmetre <i>Recompte</i> .                                             |
| <b>0</b>     | Situa el cursor a l'inici d'una línia.                                                                                                                           |
| <b>^</b>     | Situa el cursor al primer caràcter que no sigui un espai en blanc d'una línia.                                                                                   |
| <b>\$</b>    | Situa el cursor al final d'una línia.                                                                                                                            |

#### Ordres d'edició de cerca:

Les ordres d'edició de cerca accedeixen a l'historial de les vostres ordres de la manera següent:

| Element        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Recompte]k    | Busca l'ordre anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| [Recompte]-    | Equival a l'ordre <b>k</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| [Recompte]j    | Busca l'ordre següent. Cada vegada que entreu l'ordre <b>j</b> , s'accedeix a l'ordre següent.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| [Recompte]+    | Equival a l'ordre <b>j</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| [Recompte]G    | Busca l'ordre amb el número especificat pel paràmetre <i>Recompte</i> . El valor per defecte és l'ordre menys recent en l'historial.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>/Sèrie</i>  | Busca enrere en l'historial per trobar una ordre anterior que contingui la sèrie especificada. La sèrie acaba amb un <b>INTRO</b> o un caràcter de salt de línia. Si la sèrie especificada va precedida d'un accent circumflex (^), la línia que coincideix ha de començar amb el paràmetre <i>sèrie</i> . Si el valor del paràmetre <i>Sèrie</i> és nul, s'utilitza la sèrie anterior. |
| ? <i>Sèrie</i> | El mateix que <i>/Sèrie</i> però la cerca es fa endavant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>n</b>       | Busca la següent coincidència de l'últim patró de <i>/Sèrie</i> o ? .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>N</b>       | Busca la següent coincidència de l'últim patró de <i>/Sèrie</i> o ? , però en la direcció contrària. Busca a l'historial la sèrie que s'ha entrat amb l'ordre <i>/Sèrie</i> anterior.                                                                                                                                                                                                   |

### Ordres d'edició de modificació del text:

Les ordres d'edició de modificació del text modifiquen la línia de la manera següent:

| Element                                                                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>a</b>                                                                 | Entra a la modalitat d'entrada i introdueix el text després del caràcter actual.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>A</b>                                                                 | Afegeix text al final de la línia. Equival a l'ordre <b>\$a</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>[Count]c</b> <i>Moviment</i><br><b>c</b> <i>[Count]Moviment</i>       | Suprimeix el caràcter actual fins al caràcter en el qual el paràmetre <i>Moviment</i> especifica que se situï el cursor i entra a la modalitat d'entrada. Si el valor del paràmetre <i>Moviment</i> és <b>c</b> , se suprimeix tota la línia i s'entra en la modalitat d'entrada.                                                                      |
| <b>C</b>                                                                 | Suprimeix des del caràcter actual fins al final de la línia i entra a la modalitat d'entrada. Equival a l'ordre <b>c\$</b> .                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>S</b>                                                                 | Equival a l'ordre <b>cc</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>D</b>                                                                 | Suprimeix des del caràcter actual fins al final de la línia. Equival a l'ordre <b>d\$</b> .                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Element</b>                                                           | <b>Descripció</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>[Recompte]d</b> <i>Moviment</i><br><b>d</b> <i>[Recompte]Moviment</i> | Suprimeix des del caràcter actual endavant fins al caràcter (inclòs) que especifica el paràmetre <i>Moviment</i> . Si <i>Moviment</i> és <b>d</b> , se suprimeix la línia sencera.                                                                                                                                                                     |
| <b>i</b>                                                                 | Entra a la modalitat d'entrada i insereix text davant del caràcter actual.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>I</b>                                                                 | Insereix text abans de l'inici de la línia. Equival a l'ordre <b>0i</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>[Recompte]P</b>                                                       | Situa la modificació del text anterior davant del cursor.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>[Recompte]p</b>                                                       | Situa la modificació del text anterior darrere del cursor.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>R</b>                                                                 | Entra a la modalitat d'entrada i escriu a sobre dels caràcters de la pantalla.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>[Recompte]rc</b>                                                      | Substitueix el nombre de caràcters especificat pel paràmetre <i>Recompte</i> , començant a la posició actual del cursor, pels caràcters que especifica el paràmetre <i>c</i> . Aquesta ordre també avança el cursor després de la substitució dels caràcters.                                                                                          |
| <b>[Recompte]x</b>                                                       | Suprimeix el caràcter actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>[Recompte]X</b>                                                       | Suprimeix el caràcter anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>[Recompte].</b>                                                       | Repeteix l'ordre de modificació del text anterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>[Recompte]~</b>                                                       | Inverteix l'estat de majúscules/minúscules del nombre de caràcters especificat pel paràmetre <i>Recompte</i> , començant a la posició actual del cursor, i avança el cursor.                                                                                                                                                                           |
| <b>[Recompte]_</b>                                                       | Afegeix la paraula especificada pel paràmetre <i>Recompte</i> de l'ordre anterior i entra a la modalitat d'entrada. Si s'omet el paràmetre <i>Recompte</i> s'utilitza l'última paraula.                                                                                                                                                                |
| <b>*</b>                                                                 | Afegeix un asterisc (*) a la paraula actual i intenta la substitució del nom del fitxer. Si no hi ha cap coincidència, sona l'avisador. Si no, aquesta paraula se substitueix pel patró coincident i s'entra a la modalitat d'entrada.                                                                                                                 |
| <b>\</b>                                                                 | Conclusió del nom del fitxer. Substitueix la paraula actual pel prefix comú més llarg de tots els noms de fitxer que coincideixen amb la paraula actual quan s'hi afegeix un asterisc (*). Si la coincidència és única, s'afegeix una barra inclinada / si el fitxer és un directori. Si el fitxer no és un directori, s'hi afegeix un espai en blanc. |

### Ordres d'edició diverses:

S'utilitzen habitualment les següents ordres editables.

| Element                                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>[Recompte]y</code> <i>Moviment</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <code>y</code> <i>[Recompte]Moviment</i> | Suprimeix des del caràcter actual fins al caràcter (inclòs) assenyalat per la posició del cursor que especifica el paràmetre <i>Moviment</i> i situa tots aquests caràcters al buffer de supressió. El text i el cursor no es modifiquen.                                                                                                                                                                                   |
| <b>Y</b>                                 | Elimina des de la posició actual fins al final de la línia. Equival a l'ordre <code>y\$</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>u</b>                                 | Desfà l'última ordre de modificació del text.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>U</b>                                 | Desfà totes les ordres de modificació del text efectuades a la línia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>[Recompte]v</code>                 | Retorna l'ordre <code>fc -e \${VISUAL:-\${EDITOR:-vi}}</code> <i>Recompte</i> al buffer d'entrada. Si s'omet el paràmetre <i>Recompte</i> , aleshores s'utilitza la línia actual.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Control-L</b>                         | Fa un salt de línia i imprimeix la línia actual. Aquesta ordre només és efectiva en la modalitat de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ctrl-J</b>                            | (Inici de línia) Executa la línia actual independentment de la modalitat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ctrl-M</b>                            | (Retorn) Executa la línia actual independentment de la modalitat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>#</b>                                 | Envia la línia després d'inserir un signe # davant de la línia. És útil si voleu inserir la línia actual en l'història sense executar-la.<br><br>Si la línia d'ordres conté una barra vertical, o un punt i coma, o un caràcter de salt de línia, aleshores s'inseriran signes # addicionals davant d'aquests símbols. Per suprimir tots els signes #, recupereu la línia d'ordres de l'història i entreu un altre signe #. |
| <b>=</b>                                 | Crea una llista dels noms dels fitxers que coincideixen amb la paraula actual com si s'hi hagués afegit un asterisc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <code>@Lletra</code>                     | Busca a la llista d'àlies un àlies anomenat <code>_Lletra</code> . Si s'ha definit un àlies d'aquest nom, el seu valor se situa a la cua d'entrada per processar-lo.                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Ordres de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX:

L'interpret d'ordres Korn és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Conformava la interfície del sistema operatiu compatible per a entorns informàtics (POSIX), un estàndard internacional per a sistemes operatius.

POSIX no és un sistema operatiu, sinó un *estàndard* amb l'objectiu de la compatibilitat de les aplicacions, al nivell d'origen, en molts sistemes. Les característiques de POSIX estan incorporades de l'interpret d'ordres Korn. L'interpret d'ordres Korn (coneguda també com a interpret d'ordres POSIX) ofereix moltes de les mateixes característiques que els interprets d'ordres Bourne i C, com les capacitats de redirecció d'E/S, la substitució de variables, i la substitució de nom del fitxer. També inclou moltes característiques addicionals del llenguatge de programació i ordres:

**Nota:** Hi ha disponible una versió restringida de l'interpret d'ordres Korn, anomenada **rksh**. Per obtenir-ne més detalls, consulteu l'ordre **rksh**.

| Element                         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avaluació aritmètica</b>     | <p>L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, pot realitzar aritmètica amb números enters utilitzant l'ordre incorporada <b>let</b>, amb qualsevol base entre 2 i 36.</p> <p>Per habilitar el reconeixement de números que comencin per 0 (octals) i 0x (hexadecimals) a l'interpret d'ordres Korn, executeu les ordres següents:</p> <p><b>exportar XPG_SUS_ENV=ON</b><br/>L'exportació de la variable XPG_SUS_ENV fa que les ordres que s'executen i les biblioteques que fan servir siguin completament conformes amb POSIX.<br/><b>Nota:</b> Com que tot el sistema de biblioteques és conforme amb POSIX, el funcionament per defecte d'una ordre qualsevol podria canviar.</p> <p><b>exportar OCTAL_CONST=ON</b><br/>L'exportació d'aquesta variable fa que la interpretació de constants declarada a l'interpret d'ordres Korn sigui conforme amb POSIX pel que fa al reconeixement de constants octals i hexadecimals.</p> |
| <b>Historial d'ordres</b>       | L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, emmagatzema un fitxer que enregistra totes les ordres que entreu. Podeu utilitzar un editor de textos per modificar una ordre en aquest historial d'ordres i després tornar a executar l'ordre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Recurs de procés conjunt</b> | Permet executar programes en un procés de fons i enviar i rebre informació a aquests processos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Edició</b>                   | L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, ofereix opcions d'edició en línia que us permeten editar la línia d'ordres. Hi ha editors semblants a emacs, gmacs, i vi disponibles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Les ordres de l'interpret d'ordres Korn poden ser les següents:

- Ordre simple
- Conducte
- Llista
- Ordre composta
- Funció

Quan executeu una ordre a l'interpret d'ordres Korn o a l'interpret d'ordres POSIX, l'interpret d'ordres avalua l'ordre i fa el següent:

- Efectua totes les substitucions assenyalades.
- Determina si l'ordre conté una barra inclinada (/). Si la conté, l'interpret d'ordres executa el programa anomenat pel nom de camí d'accés especificat.

Si l'ordre no conté cap barra inclinada (/), l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX continua amb les accions següents:

- Determina si l'ordre és una ordre incorporada especial. Si ho és, l'interpret d'ordres executa l'ordre amb el procés de l'interpret d'ordres actual.
- Compara l'ordre amb les funcions definides per l'usuari. Si l'ordre coincideix amb una funció definida per l'usuari, es desen els paràmetres de posició i després es restableixen amb els arguments de la crida de la *funció*. Quan la funció es finalitza o executa un retorn, es restaura la llista de paràmetres de posició, i es duu a terme qualsevol error trap establert a EXIT dins la funció. El valor d'una funció és el valor de l'última ordre executada. Una funció es duu a terme al procés de l'interpret d'ordres actual.
- Si el nom de l'ordre coincideix amb el nom d'una ordre incorporada normal, es recorrerà a aquesta ordre incorporada normal.
- Crea un procés i intenta dur a terme l'ordre mitjançant l'ordre **exec** (si l'ordre no és ni una ordre incorporada ni una funció definida per l'usuari).

L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, busca un fitxer executable a cada directori especificat del camí d'accés indicada. La variable d'interpret d'ordres *PATH* defineix el camí d'accés de cerca del directori que conté l'ordre. Els noms de directoris alternatius se separen amb el signe de dos

punts (:). El camí d'accés per defecte és /usr/bin: (especificant el directori /usr/bin i el directori actual, en aquest ordre). El directori actual s'especifica per dos o més signes de dos punts adjacents, o per un signe de dos punts a l'inici o al final de la llista.

Si el fitxer té permís d'execució però no és un directori o un fitxer a.out, l'interpret d'ordres pressuposa que conté ordres d'interpret d'ordres. El procés de l'interpret d'ordres actual crea un subinterpret per llegir el fitxer. Tots els àlies, funcions i paràmetres anomenats que no han estat exportats s'eliminen del fitxer. Si el fitxer d'ordre de l'interpret d'ordres té permís de *lectura*, o si els bits **setuid** o **setgid** s'han establert al fitxer, aleshores l'interpret d'ordres executa un agent que estableix els permissos i du a terme l'interpret amb el fitxer d'ordres de l'interpret d'ordres transmès com un fitxer obert. Una ordre entre parèntesis s'executa en un subinterpret sense eliminar les quantitats no exportades.

### Conceptes relacionats:

“Intèrprets d'ordres disponibles” a la pàgina 209

A continuació es mostren els intèrprets d'ordres que s'ofereixen amb AIX.

“Recurs de processos conjunts” a la pàgina 234

Amb l'interpret d'ordres Korn o POSIX es poden executar una o més ordres com a processos de fons.

Aquestes ordres, que s'executen en una seqüència de l'interpret d'ordres, s'anomenen *processos conjunts*.

“Edició en línia a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 247

Normalment, podeu teclejar totes les línies d'ordre des d'un dispositiu terminal i després afegir un caràcter de salt de línia (**INTRO** o **SALT DE LÍNIA**). Quan activeu l'opció d'edició en línia emacs, gmacs o vi, podeu editar la línia d'ordres.

“Avaluació aritmètica a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 218

Amb l'ordre incorporada normal de l'interpret d'ordres Korn o POSIX **let** es pot efectuar una aritmètica d'enters.

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 235

A l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX s'incorporen ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

### Ordres compostes de l'interpret d'ordres Korn:

Una ordre composta és una llista d'ordres simples, o un conducte, o pot començar amb una paraula reservada. Quan s'escriuen seqüències de l'interpret d'ordres, gairebé sempre s'utilitzen ordres compostes com ara **if**, **while** i **for**.

A continuació s'inclou una llista de les ordres de l'interpret d'ordres Korn o del compost d'interpret d'ordres POSIX:

| Sintaxi de les ordres                                                                                                  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>for</b> <i>Identifier</i> [ <b>in</b> <i>Word</i> ...] ; <b>do</b> <i>List</i> ; <b>done</b>                        | Cada vegada que s'executa una ordre <b>for</b> , el paràmetre <b>Identifíer</b> s'estableix en la següent paraula presa de la llista <b>in</b> <i>Word</i> ... Si l'ordre <b>in</b> <i>Word</i> ... s'omet, l'ordre <b>for</b> executarà l'ordre <b>do</b> <i>List</i> una vegada per cada paràmetre posicional que s'ha definit. L'execució s'acaba quan no hi ha més paraules a la llista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>select</b> <i>Identifier</i> [ <b>in</b> <i>Word</i> ...] ; <b>do</b> <i>List</i> ; <b>done</b>                     | Una ordre <b>select</b> imprimeix a l'error estàndard (descriptor de fitxers 2) el grup de paraules especificades, cada una precedida d'un número. Si s'omet l'ordre <b>in</b> <i>Paraula</i> ..., s'utilitzen en el seu lloc els paràmetres de posició. La sol·licitud <b>PS3</b> s'imprimeix i es llegeix una línia des de l'entrada estàndard. Si aquesta línia està formada pel número d'una de les paraules de la llista, aleshores el valor del paràmetre <i>Identifíador</i> s'estableix a la paraula que correspon a aquest número.<br><br>Si la línia que es llegeix de l'entrada estàndard és buida, es torna a imprimir la llista de selecció. Si no, s'estableix com a nul el valor del paràmetre <i>Identifíador</i> . El contingut de la línia que es llegeix de l'entrada estàndard es desa al paràmetre <b>REPLY</b> . El paràmetre <i>List</i> s'executa per cada selecció fins que es troba un salt o un caràcter de final de fitxer. |
| <b>case</b> <i>Word</i> <b>in</b> [( <i>(</i> <i>Pattern</i> ... ) <i>Pattern</i> ... ) <i>List</i> ;] ... <b>esac</b> | Una ordre <b>case</b> executa el paràmetre <i>List</i> associat amb el primer paràmetre <i>Pattern</i> que coincideix amb el paràmetre <i>Word</i> . El format dels patrons és el mateix que el que s'utilitza per a la substitució dels noms de fitxers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Sintaxi de les ordres                                                                                                                             | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>if</b> <i>List</i> ; <b>then</b> <i>List</i> [ <b>elif</b> <i>List</i> ; <b>then</b> <i>List</i> ] ... [ <b>else</b> <i>List</i> ] ; <b>fi</b> | <p>El paràmetre <i>Llista</i> especifica una llista d'ordres que s'han d'executar. L'interpret d'ordres primer executa l'ordre <b>if</b> <i>List</i>. Si es retorna un estat de sortida zero, executa l'ordre <b>then</b> <i>Llista</i>. En qualsevol altre cas, s'executen les ordres especificades pel paràmetre <i>List</i> seguides per l'ordre <b>elif</b>.</p> <p>Si el valor que es torna després de la darrera ordre a l'ordre <b>elif</b> <i>List</i> és zero, s'executarà l'ordre <b>then</b> <i>List</i>. Si el valor que retorna l'última ordre de l'ordre <b>then</b> <i>Llista</i> és zero, s'executa l'ordre <b>else</b> <i>Llista</i>. Si no s'especifiquen ordres als paràmetres <i>List</i> que s'executen per l'ordre <b>else</b> o <b>then</b>, l'ordre <b>if</b> torna un estat de sortida zero.</p> |
| <b>while</b> <i>Llista</i> ; <b>do</b> <i>Llista</i> ; <b>done</b> <b>until</b> <i>Llista</i> ; <b>do</b> <i>Llista</i> ; <b>done</b>             | <p>El paràmetre <i>Llista</i> especifica una llista d'ordres que s'han d'executar. L'ordre <b>while</b> executa repetidament les ordres especificades pel paràmetre <i>List</i>. Si l'estat de sortida de l'última ordre de l'ordre <b>while</b> <i>Llista</i> és zero, s'executa l'ordre <b>do</b> <i>Llista</i>. Si l'estat de sortida de l'última ordre de l'ordre <b>while</b> <i>Llista</i> no és zero, s'acaba el bucle. Si no s'executa cap ordre de <b>do</b> <i>List</i>, l'ordre <b>while</b> retorna un estat de sortida zero. Es pot utilitzar l'ordre <b>until</b> en comptes de l'ordre <b>while</b> per invalidar la prova de finalització del bucle.</p>                                                                                                                                                  |
| ( <i>Llista</i> )                                                                                                                                 | <p>El paràmetre <i>Llista</i> especifica una llista de les ordres que s'han d'executar. L'interpret d'ordres executa el paràmetre <i>Llista</i> en un entorn separat.</p> <p><b>Nota:</b> Si es necessiten dos parèntesis d'obertura adjacents per a la imbricació, haureu d'insertar un espai al mig per diferenciar entre l'ordre i l'avaluació aritmètica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| { <i>List</i> ; }                                                                                                                                 | <p>El paràmetre <i>Llista</i> especifica una llista de les ordres que s'han d'executar. El paràmetre <i>Llista</i> s'executa d'una manera simple.</p> <p><b>Nota:</b> A diferència dels metacaràcters ( ), els caràcters { } indiquen paraules reservades (que s'utilitzen amb objectius especials, no com a identificadors declarats pels usuaris). Per ser reconegudes, aquestes paraules reservades han d'aparèixer al principi d'una línia o després d'un punt i coma (;).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| [[ <i>Expressió</i> ]]                                                                                                                            | <p>Avalua el paràmetre <i>Expressió</i>. Si l'expressió és vertadera, l'ordre retorna un estat de sortida zero.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>function</b> <i>Identificador</i> { <i>List</i> ; }<br><b>function</b> <i>Identificador</i> () { <i>List</i> ; }                               | <p>Defineix una funció a què es fa referència amb el paràmetre <i>Identificador</i>. El cos de la funció és la llista especificada d'ordres delimitada amb { }. Els ( ) estan formats per dos operadors, de manera que està permès combinar caràcters d'espai en blanc amb l'<i>identificador</i>, ( i ), però no és necessari.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>time</b> <i>Conducte</i>                                                                                                                       | <p>Executa el paràmetre <i>Barra vertical</i>. El temps transcorregut, el temps de l'usuari i el temps del sistema s'imprimeixen en l'error estàndard.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Conceptes relacionats:

“Paràmetres de l'interpret d'ordres Korn” a la pàgina 229

Els paràmetres de l'interpret d'ordres Korn es comenten a continuació.

*Inici de l'interpret d'ordres:*

Podeu iniciar l'interpret d'ordres Korn amb l'ordre **ksh**, l'ordre **psh** (interpret d'ordres POSIX) o l'ordre **exec**.

Si l'interpret d'ordres s'inicia amb l'ordre **exec** i el primer caràcter de l'argument zero (**\$0**) és el guió (-), s'assumeix que l'interpret d'ordres és un interpret d'ordres d'inici de sessió. L'interpret d'ordres primer llegeix les ordres del fitxer `/etc/profile` i després o bé del fitxer `.profile` del directori actual o bé del fitxer `$HOME/.profile`, si algun dels dos existeix. Després, l'interpret d'ordres llegeix les ordres del fitxer anomenat amb una substitució de paràmetres en el valor de la variable d'entorn **ENV**, si el fitxer existeix.

Si s'especifica el paràmetre *Fitxer* [*Paràmetre*] quan s'invoca l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX, l'interpret d'ordres executa el fitxer de seqüència identificat amb el paràmetre *Fitxer*, incloent qualsevol paràmetre especificat. El fitxer de seqüència especificat ha de tenir permís de lectura; no es tenen en compte els valors de **setuid** i **setgid**. Aleshores l'interpret d'ordres llegeix les ordres.



**Nota:** No especifiqueu un fitxer de seqüència amb els senyaladors **-c** o **-s** en invocar l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX.

Per obtenir més informació sobre els paràmetres de posició, consulteu l'apartat "Paràmetres de l'interpret d'ordres Korn" a la pàgina 229.

#### Conceptes relacionats:

"Paràmetres de l'interpret d'ordres Korn" a la pàgina 229

Els paràmetres de l'interpret d'ordres Korn es comenten a continuació.

#### *Entorn de l'interpret d'ordres Korn:*

Totes les variables (amb els seus valors relacionats) que una ordre reconeix a l'inici de la seva execució en constitueixen l'*entorn*.

Aquest entorn inclou les variables que l'ordre hereta del seu procés superior i les variables especificades com a paràmetres de paraula clau a la línia d'ordres que crida l'ordre. L'interpret d'ordres interactua amb l'entorn de diverses maneres. Quan s'inicia, l'interpret d'ordres explora l'entorn i crea un paràmetre per a cadascun dels noms que troba, assignant a cada paràmetre el valor corresponent i assenyalant-lo per exportar-lo. Les ordres executades hereten l'entorn.

Si modifiqueu els valors dels paràmetres de l'interpret d'ordres o en creeu de nous utilitzant les ordres **export** o **typeset -x**, els paràmetres passen a formar part de l'entorn. L'entorn detectat per qualsevol ordre executada es compon, per tant, de qualsevol parella nom-valor originàriament heretada per l'interpret d'ordres, els valors de la qual els pot modificar l'interpret d'ordres actual, més qualsevol addició que resultés de la utilització de les ordres **export** o **typeset -x**. L'ordre executada (subinterpret) detectarà qualsevol modificació que faci a les variables d'entorn que ha heretat, però l'ordre subinterpret ha d'exportar aquestes variables perquè els seus interpret d'ordres subordinats o els seus processos detectin els valors modificats.

L'entorn d'una ordre simple o funció es canvia prefixant una o més assignacions de paràmetre. Un argument d'assignació de paràmetre és una paraula de la forma *Identificador=Valor*. Així, aquestes dues expressions són equivalents (pel que fa a l'execució de l'ordre):

```
TERM=450 Arguments de les ordres
```

```
(export TERM; TERM=450; Arguments de les ordres)
```

#### *Funcions de l'interpret d'ordres Korn:*

La paraula reservada **function** defineix les funcions de l'interpret d'ordres. L'interpret d'ordres llegeix i emmagatzema les funcions internament. Els àlies es resolen quan es llegeix la funció. L'interpret d'ordres executa les funcions de la mateixa manera que les ordres, amb els arguments especificats com a paràmetres de posició.

L'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX executa les funcions a l'entorn des del qual s'invoquen les funcions. La funció i la seqüència que s'invoquen comparteixen els següents elements, i es poden produir efectes secundaris:

- Valors i atributs de les variables (si no utilitzeu l'ordre **typeset** dins la funció per declarar una variable local)
- Directori de treball
- Àlies, definicions de funcions i atributs
- Paràmetre especial \$
- Fitxers oberts

La funció i la seqüència d'invocació no comparteixen el següent, i per tant no hi ha efectes secundaris:

- Paràmetres de posició

- Paràmetre especial #
- Variables d'una llista d'assignació de variables quan s'invoca una funció
- Variables declarades utilitzant l'ordre **typeset** dins la funció
- Opcions
- Errors trap. No obstant això, la funció també passarà per alt els senyals que passi per alt la seqüència d'invocació.

**Nota:** En versions anteriors de l'interpret d'ordres Korn, els errors trap diferents d'**EXIT** i **ERR** els compartien tant la funció com la seqüència d'invocació.

Si s'executa l'error trap a **0** o a **EXIT** *dins* del cos d'una funció, l'acció s'executa després que es completa la funció en l'entorn que ha cridat la funció. Si l'error trap s'executa *fora* del cos de la funció, l'acció s'executa després de sortir de l'interpret d'ordres Korn. En versions anteriors de l'interpret d'ordres Korn, no s'executava cap error trap en **0** o **EXIT** fora del cos d'una funció després de sortir de la funció.

Quan s'executa una funció, aquesta té les mateixes propietats d'errors de sintaxi i d'assignació de variables que les descrites a les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o de l'interpret d'ordres POSIX.

L'ordre composta s'executa sempre que el nom de la funció s'especifiqui com a nom d'una ordre simple. Els operadors de l'ordre esdevindran provisionalment els paràmetres de posició durant l'execució de l'ordre composta. El paràmetre especial # també canviarà per reflectir el número dels operadors. El paràmetre especial **0** no canviarà.

L'ordre especial **return** s'utilitza per retornar de les crides de funcions. Els errors dins les funcions tornen el control a l'emissor.

Els identificadors de les funcions es llisten amb l'opció **-f** or **+f** de l'ordre especial **typeset**. L'opció **-f** també proporciona una llista del text de les funcions. Les funcions sense definir es llisten amb l'opció **-f** de l'ordre especial **unset**.

Normalment, les funcions queden sense establir quan l'interpret d'ordres executa una seqüència d'interpret d'ordres. L'opció **-xf** de l'ordre especial **typeset** permet que s'exporti una funció a les seqüències que s'executen sense invocar separatament a l'interpret d'ordres. Les funcions que s'han de definir en invocacions per separat a l'interpret d'ordres s'han d'especificar al fitxer ENV amb l'opció **-xf** de l'ordre especial **typeset**.

L'estat de sortida de la definició d'una funció és zero si la funció no s'ha declarat satisfactòriament. Si no, serà més gran que zero. L'estat de sortida de la invocació d'una funció és l'estat de sortida de l'ordre més recent executada per la funció.

#### **Conceptes relacionats:**

“Paràmetres de l'interpret d'ordres Korn” a la pàgina 229

Els paràmetres de l'interpret d'ordres Korn es comenten a continuació.

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 235

A l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX s'incorporen ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

*Historial d'ordres de l'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX:*

L'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX enregistra les ordres que entreu des del vostre dispositiu terminal en un fitxer d'historial.

Si està establert, el valor de la variable *HISTFILE* és el nom del fitxer d'historial. Si la variable *HISTFILE* no es pot establir o no es pot escriure, el fitxer de l'historial que s'usa és *\$HOME/.sh\_history*. Si el fitxer

d'historial no existeix i l'interpret d'ordres Korn no el pot crear, o si no existeix i l'interpret d'ordres Korn no té permís per afegir-lo, aleshores l'interpret d'ordres Korn utilitza un fitxer provisional com a fitxer d'historial. L'interpret d'ordres accedeix a les ordres de tots els interprets d'ordres interactius utilitzant el fitxer d'historial amb el mateix nom amb el permís apropiat.

L'interpret d'ordres Korn o interpret d'ordres POSIX desa per defecte el text de les darreres 128 ordres per a usuaris no root i 512 ordres per a l'usuari root. La grandària del fitxer d'historial (indicada per la variable *HISTSIZ*E) no està limitada, tot i que, si el fitxer d'historial és massa gran, pot ser que l'inici de l'interpret d'ordres Korn sigui més lent del normal.

*Substitució de l'historial d'ordres:*

Utilitzeu l'ordre incorporada **fc** per veure o editar parts del fitxer d'historial. Per seleccionar el fragment del fitxer que voleu veure o editar, especifiqueu el número o el primer caràcter o caràcters de l'ordre.

Podeu especificar una sola ordre o un abast d'ordres.

Si no s'especifica un programa de l'editor com a argument de l'ordre incorporada normal **fc**, s'usarà l'editor especificat per la variable *FCEDIT*. Si la variable *FCEDIT* no s'ha definit, es farà servir el fitxer */usr/bin/ed*. L'ordre o les ordres editades s'imprimeixen i s'executen quan sortiu de l'editor.

El guió del nom de l'editor (-) s'utilitza per evitar la fase d'edició i tornar a executar l'ordre. En aquest cas, es pot utilitzar un paràmetre de substitució de la forma Antiga=Nova per modificar l'ordre abans que s'executi. Per exemple, si *r* és un àlies per **fc -e -**, en escriure *r bad=good c* s'executa l'ordre més recent que comença amb la lletra *c* i substitueix la primera ocurrència de la sèrie *bad* amb la sèrie *good*.

**Tasques relacionades:**

“Obtenció d'un llistat de les ordres escrites anteriorment (ordre history)” a la pàgina 132  
Mitjançant l'ordre **history** podeu llistar ordres que ja heu introduït anteriorment.

**Detecció d'àlies d'ordres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX:**

L'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, us permet crear àlies per personalitzar les ordres.

L'ordre **alias** defineix una paraula segons el format Nom=Sèrie com a àlies. Quan utilitzeu un àlies com a primera paraula d'una línia d'ordres, l'interpret d'ordres Korn comprova si ja s'està processant un àlies amb el mateix nom. Si és així, l'interpret d'ordres Korn no substitueix el nom de l'àlies. Si no s'està processant un àlies amb el mateix nom, l'interpret d'ordres Korn substitueix el nom de l'àlies pel valor de l'àlies.

El primer caràcter del nom d'un àlies pot ser qualsevol caràcter imprimible, excepte els metacaràcters. Els caràcters que es conserven han de ser els mateixos que per a un identificador vàlid. La sèrie de substitució pot contenir qualsevol text d'interpret d'ordres vàlid, inclosos els metacaràcters.

Si l'últim caràcter del valor de l'àlies és un espai en blanc, l'interpret d'ordres també comprova la paraula posterior a l'àlies per a la substitució de l'àlies. Podeu utilitzar àlies per redefinir les ordres especials incorporades, però no per redefinir les paraules reservades. Les definicions dels àlies no s'hereten en els usos de **ksh**. De totes maneres, si especifiqueu **alias -x**, l'àlies conserva el seu efecte a les seqüències que són requerides per al nom que no requereixen un interpret d'ordres diferent. Per exportar una definició d'àlies i fer que els processos subordinats hi tinguin accés, heu d'especificar **alias -x** i la definició de l'àlies al fitxer del vostre entorn.

Utilitzeu l'ordre **alias** per crear, llistar i exportar àlies.

Utilitzeu l'ordre **unalias** per eliminar els àlies.

El format per crear un àlies és el següent:

alias Nom=Sèrie

on el paràmetre **Nom** especifica el nom de l'àlies i el paràmetre **Sèrie** especifica el valor de l'àlies.

L'interpret d'ordres Korn predefineix els següents àlies exportats, però també es poden desconfigurar o redefinir. No és recomanable modificar-los perquè això pot confondre més endavant les persones que esperin que l'àlies funcioni com està predefinit per l'interpret d'ordres Korn.

```
autoload='typeset -fu'  
false='let 0'  
functions='typeset -f'  
hash='alias -t'  
history='fc -l'  
integer='typeset -i'  
nohup='nohup '  
r='fc -e -'  
true=':'  
type='whence -v'
```

Els àlies no s'admeten en invocacions no interactives de l'interpret d'ordres Korn (**ksh**); per exemple, en una seqüència de l'interpret o amb l'opció **-c a ksh**, com a continuació:

```
ksh -c àlies
```

#### **Tasques relacionades:**

“Creació de l'àlies d'una ordre (ordre alias de l'interpret d'ordres)” a la pàgina 135

Un *àlies* permet crear un nom de drecera per a una ordre, un nom de fitxer o qualsevol text de l'interpret d'ordres. Amb aquest sistema, s'estalvia molt de temps quan hi ha tasques que es realitzen sovint. Podeu crear un àlies e l'ordre.

#### *Àlies rastrejats:*

Sovint els àlies s'utilitzen com a noms abreujats per a noms complets de camí d'accés. Una opció d'assignació d'àlies us permet d'assignar automàticament el valor d'un àlies a un nom complet de camí d'accés d'una ordre corresponent. Aquest tipus especial d'àlies és un àlies *rastreat*.

Els àlies rastrejats acceleren l'execució eliminant la necessitat de l'interpret d'ordres de cercar la variable *PATH* d'un nom complet de camí d'accés.

L'ordre **set -h** activa la *traça* d'ordres, de manera que cada vegada que es fa referència a una ordre, l'interpret d'ordres defineix el valor d'un àlies amb traça. Aquest valor es desdefineix cada vegada que restabliu la variable *PATH*.

Aquests àlies segueixen sent rastrejats per tal que la propera referència redefineixi el valor. En un interpret d'ordres hi ha compilats diversos àlies rastrejats.

#### *Substitució de la titlla:*

Una vegada l'interpret d'ordres duu a terme una substitució d'àlies, comprova totes les paraules per veure si comencen amb una titlla sense cometes (~). Si és així, l'interpret d'ordres comprova la paraula, fins a la primera barra inclinada (/), per veure si coincideix amb un nom d'usuari del fitxer /etc/passwd. Si l'interpret d'ordres troba una coincidència, substitueix el caràcter ~ i el nom amb el directori d'inici de sessió de l'usuari corresponent. Aquest procés s'anomena *substitució de la titlla*.

L'interpret d'ordres no modifica el text original si no troba una coincidència. L'interpret d'ordres Korn també fa substitucions especials si el caràcter ~ és l'únic caràcter de la paraula o va seguit d'un signe més (+) o d'un guió (-):

| Element | Descripció                                                                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ~       | Substitució pel valor de la variable <i>HOME</i>                                                     |
| ~+      | Substitució per la variable <i>\$PWD</i> (el nom de camí d'accés complet del directori actual)       |
| ~-      | Substitució per la variable <i>\$OLDPWD</i> (el nom de camí d'accés complet del directori precedent) |

A més, l'interpret d'ordres intenta la substitució de la titlla quan el valor d'un paràmetre d'assignació de variable comença amb un caràcter de titlla ~.

## Intèrpret d'ordres Bourne

L'interpret d'ordres Bourne és un interpretador d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres.

L'ordre **bsh** executa l'interpret d'ordres Bourne.

L'interpret d'ordres Bourne es pot executar com a interpret d'ordres d'inici de sessió o bé com a subinterpret dins l'interpret d'ordres d'inici de sessió. Només l'ordre **login** pot cridar l'interpret d'ordres Bourne com a interpret d'ordres d'inici de sessió. Ho fa utilitzant una forma especial del nom de l'ordre **bsh**: `-bsh`. Quan es crida amb un guionet al davant (-), l'interpret d'ordres primer llegeix i executa les ordres que troba al fitxer del sistema `/etc/profile` i al vostre `$HOME/.profile`, si existeix. El fitxer `/etc/profile` estableix les variables que necessiten tots els usuaris. Finalment, l'interpret d'ordres està a punt per llegir les ordres de la vostra entrada estàndard.

Si s'especifica el paràmetre **Fitxer** [*Paràmetre*] quan s'inicia l'interpret d'ordres Korn, l'interpret d'ordres executa el fitxer de seqüència identificat amb el paràmetre **Fitxer**, incloent qualsevol paràmetre especificat. El fitxer de seqüència especificat ha de tenir permís de lectura; no es tenen en compte els valors de `setuid` i `setgid`. Aleshores l'interpret d'ordres llegeix les ordres. Si s'utilitza el senyalador `-c` o `-s`, no especifiqueu cap seqüència.

### Conceptes relacionats:

"Intèrprets d'ordres disponibles" a la pàgina 209

A continuació es mostren els intèrprets d'ordres que s'ofereixen amb AIX.

### Entorn de l'interpret d'ordres Bourne:

Totes les variables (amb els seus valors relacionats) que una ordre reconeix a l'inici de la seva execució en constitueixen l'*entorn*. Aquest entorn inclou les variables que l'ordre hereta del seu procés superior i les variables especificades com a paràmetres de paraula clau a la línia d'ordres que crida l'ordre.

L'interpret d'ordres passa als seus processos subordinats les variables anomenades com a arguments a l'ordre incorporada **export**. Aquesta ordre situa les variables anomenades als entorns de l'interpret d'ordres i dels seus processos subordinats futurs.

Els paràmetres clau són parelles de valors de variables que apareixen sota la forma d'assignacions, normalment abans del nom del procediment en una línia d'ordres (consulteu també, però, el senyalador de l'ordre **set**). Aquestes variables se situen a l'entorn del procediment que s'està invocant.

Vegeu els exemples següents:

- Considereu el procediment següent, que mostra els valors de dues variables (desades en un fitxer d'ordres anomenat `key_command`):

```
# key_command
echo $a $b
```

Les línies d'ordres següents produeixen aquesta sortida:

| Input                     | Output    |
|---------------------------|-----------|
| a=key1 b=key2 key_command | key1 key2 |
| a=tom b=john key_command  | tom john  |

Els paràmetres claus d'un procediment no s'inclouen en el compte de paràmetres emmagatzemat a \$#.

Un procediment pot accedir als valors de qualsevol de les variables del seu entorn. No obstant això, si canvia qualsevol d'aquests valors, els canvis no es reflecteixen a l'entorn de l'interpret d'ordres. Els canvis són locals respecte del procediment en qüestió. Per situar els canvis a l'entorn que el procediment passa als seus processos subordinats, heu d'exportar els valors nous dins del procediment.

Vegeu els exemples següents:

- Per obtenir una llista de les variables que es poden exportar de l'interpret d'ordres actual, escriviu el següent:  
export
- Per obtenir una llista de les variables de només lectura de l'interpret d'ordres actual, escriviu el següent:  
readonly
- Per obtenir una llista de les parelles de variable-valor a l'entorn actual, escriviu el següent:  
env

Si voleu més informació sobre els entorns d'usuari, consulteu l'apartat "Fitxer /etc/environment" a la pàgina 320.

### Substitució condicional dins l'interpret d'ordres Bourne:

Normalment, l'interpret d'ordres substitueix l'expressió  $\$Variable$  pel valor de sèrie assignat a la variable *Variable*, si existeix. No obstant això, hi ha una notació especial que permet la *substitució condicional*, dependent de si la variable està establerta o no és nul•la, o totes dues coses.

Per definició, una variable està establerta si alguna vegada se li ha assignat un valor. El valor d'una variable pot ser la sèrie nul•la, que podeu assignar a una variable de qualsevol de les maneres següents:

| Element    | Descripció                                                                                                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A=         |                                                                                                                                      |
| bcd=""     |                                                                                                                                      |
| Efg=' '    | Assigna la sèrie nul•la a A, bcd i Efg.                                                                                              |
| set ' ' "" | Estableix el primer i segon paràmetres de posició a la sèrie nul•la i anul•la la definició de tots els altres paràmetres de posició. |

A continuació trobareu una llista de les expressions de variable que podeu utilitzar per dur a terme la substitució condicional:

| Element               | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\${Variable- Sèrie}$ | Si la variable està establerta, substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, substituiu aquesta expressió pel valor <i>Sèrie</i> .                                                                                                                                                                     |
| $\${Variable:-Sèrie}$ | Si la variable està establerta i no és nul•la, substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, substituiu aquesta expressió pel valor <i>Sèrie</i> .                                                                                                                                                      |
| $\${Variable=Sèrie}$  | Si la variable està establerta, substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, establiu el valor <i>Variable</i> al valor <i>Sèrie</i> i després substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. No podeu assignar valors als paràmetres de posició d'aquesta manera.                |
| $\${Variable:=Sèrie}$ | Si la variable està establerta i no és nul•la, substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, establiu el valor <i>Variable</i> al valor <i>Sèrie</i> i després substituiu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. No podeu assignar valors als paràmetres de posició d'aquesta manera. |

| Element                          | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\${Variable?Sèrie}</code>  | <p>Si la variable està establerta, substituïu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, mostreu un missatge amb el format següent:</p> <p>Variable: Sèrie</p> <p>i sortiu de l'interpret d'ordres actual (sempre que l'interpret d'ordres no sigui l'interpret d'ordres d'inici de sessió). Si no especifiqueu un valor per a la variable <i>Sèrie</i>, l'interpret d'ordres mostra el missatge següent:</p> <p>Variable: paràmetre nul o no establert</p> |
| <code>\${Variable:?Sèrie}</code> | <p>Si la variable està establerta i no és nul•la, substituïu el valor <i>Variable</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, mostreu un missatge amb el format següent:</p> <p>Variable: Sèrie</p> <p>i sortiu de l'interpret d'ordres actual (sempre que l'interpret d'ordres no sigui l'interpret d'ordres d'inici de sessió). Si no especifiqueu el valor <i>Sèrie</i>, l'interpret d'ordres mostra el missatge següent:</p> <p>Variable: paràmetre nul o no establert</p>    |
| <code>\${Variable+Sèrie}</code>  | <p>Si la variable està establerta, substituïu el valor <i>Sèrie</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, substituïu la sèrie nul•la.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <code>\${Variable:+Sèrie}</code> | <p>Si la variable està establerta i no és nul•la, substituïu el valor <i>Sèrie</i> en el lloc d'aquesta expressió. Altrament, substituïu la sèrie nul•la.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

A la substitució condicional, l'interpret d'ordres no avalua la variable *Sèrie* fins que l'interpret d'ordres utilitza aquesta variable com a sèrie substituïda. Per tant, a l'exemple següent, l'interpret d'ordres executa l'ordre **pwd** només si *d* no s'estableix o si és nul:

```
echo ${d:-`pwd`}
```

#### Conceptes relacionats:

“Variables definides per l'usuari a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 273

L'interpret d'ordres Bourne reconeix les variables alfanumèriques a les quals es poden assignar valors de sèrie.

#### Paràmetres posicionals a l'interpret d'ordres Bourne:

Quan executeu un procediment d'interpret d'ordres, l'interpret d'ordres crea implícitament paràmetres de posició que fan referència a totes les paraules de la línia d'ordres per la seva posició a la línia d'ordres.

La paraula en posició 0 (el nom del procediment) s'anomena \$0, la paraula següent (el primer paràmetre) s'anomena \$1, i així successivament, fins a \$9. Per referir-vos als paràmetres de les línies d'ordre amb números superiors a 9, utilitzeu l'ordre **shift**.

Podeu restablir els valors dels paràmetres de posició explícitament utilitzant l'ordre incorporada **set**.

**Nota:** Quan no s'especifica un argument per a una posició, el seu paràmetre de posició s'estableix com a nul. Els paràmetres de posició són globals i es poden especificar en procediments d'interpret d'ordres imbricats.

#### Conceptes relacionats:

“Variables definides per l'usuari a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 273

L'interpret d'ordres Bourne reconeix les variables alfanumèriques a les quals es poden assignar valors de sèrie.

#### Referència relacionada:

“Variables especials predefinides a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 276

Hi ha variables que tenen significats especials. Només l'interpret d'ordres Bourne predefineix les variables següents:

## Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres Bourne:

L'interpret d'ordres Bourne us permet dur a terme substitucions dels noms de fitxers.

Els paràmetres d'ordre solen ser noms de fitxer. Podeu produir automàticament una llista dels noms de fitxer com a paràmetres en una línia d'ordres. Per fer això, especifiqueu un caràcter que l'interpret d'ordres reconegui com a caràcter de coincidència de patrons. Quan una ordre inclou un d'aquests caràcters, l'interpret d'ordres el substitueix pels noms de fitxer d'un directori.

**Nota:** L'interpret d'ordres Bourne no dona suport a l'expansió de noms de fitxers basada en la classificació d'equivalències de caràcters.

Gran part dels caràcters d'un patró d'aquest tipus coincideixen, però també podeu utilitzar alguns caràcters de coincidència de patrons especials en el vostre patró. Aquests caràcters especials són els següents:

| Element    | Descripció                                                                                                             |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| *          | Equival a qualsevol sèrie, fins i tot una sèrie nul·la.                                                                |
| ?          | Equival a qualsevol caràcter.                                                                                          |
| [ . . . ]  | Equival a qualsevol dels caràcters delimitats amb claudàtors.                                                          |
| [! . . . ] | Equival a qualsevol caràcter entre claudàtors <i>diferent</i> d'un dels caràcters que segueixen el signe d'exclamació. |

Entre claudàtors, una parella de caràcters separats per un guió (-) especifica el conjunt de tots els caràcters que es trobin lexicogràficament dins l'àmbit inclusiu d'aquella parella, d'acord amb l'ordenació binària dels valors dels caràcters.

La coincidència de patrons té algunes restriccions. Si el primer caràcter d'un nom de fitxer és un punt (.), només pot coincidir amb un patró que també comenci amb un punt. Per exemple, \* coincideix amb els noms de fitxer *meufitxer* i *teufitxer* però no amb els noms de fitxer *.meufitxer* i *.teufitxer*. Per coincidir amb aquests fitxers, utilitzeu un patró com el següent:

```
.*fitxer
```

Si un patró no coincideix amb cap dels noms dels fitxers, aleshores es retorna el mateix patró com a resultat de la coincidència que s'ha intentat.

Els noms de directoris i de fitxers no haurien de contenir els caràcters \*, ?, [ ni ] perquè poden causar recursivitat infinita (és a dir, bucles infinits) durant els intents de comparació de patrons.

## Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Bourne:

Hi ha opcions de redirecció que es poden utilitzar en les ordres.

En general, la majoria d'ordres no saben si la seva entrada o sortida s'associa amb el teclat, la pantalla de visualització o un fitxer. Així, una ordre es pot utilitzar segons la necessitat en el teclat o en un conducte.

Les següents opcions de redirecció poden aparèixer a qualsevol lloc d'una ordre simple. També poden precedir o seguir una ordre, però no es passen a l'ordre.



| Element        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <Fitxer        | Utilitza el fitxer especificat com a entrada estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| >Fitxer        | Utilitza el fitxer especificat com a sortida estàndard. Crea el fitxer si aquest no existeix; si no, el trunca a la llargada de zero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| > >Fitxer      | Utilitza el fitxer especificat com a sortida estàndard. Crea el fitxer si aquest no existeix; si no, afegeix la sortida al final del fitxer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <<[-]sèrie_eof | Llegeix com a entrada estàndard totes les línies de la variable <i>sèrie_eof</i> fins a la línia que conté només la <i>sèrie_eof</i> o fins al caràcter de final de fitxer. Si algun caràcter de la variable <i>sèrie_eof</i> està delimitat, l'interpret d'ordres no expandeix ni interpreta cap caràcter de les línies d'entrada. Altrament, duu a terme la substitució de variable i d'ordre i obvia un caràcter de salt de línia delimitat ( <b>\newline</b> ). Utilitzeu una barra invertida ( <b>\</b> ) per delimitar els caràcters de la variable <i>sèrie_eof</i> o de les línies d'entrada.<br><br>Si afegiu un guió (-) a l'opció de redirecció <<, aleshores totes les tabulacions inicials s'eliminen de la variable <i>sèrie_eof</i> i de les línies d'entrada. |
| <&Dígit        | Associa l'entrada estàndard amb el descriptor de fitxers especificat per la variable <i>Dígit</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| >&Dígit        | Associa la sortida estàndard amb el descriptor de fitxers especificat per la variable <i>Dígit</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <&-            | Tanca l'entrada estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| >&-            | Tanca la sortida estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Nota:** L'interpret d'ordres restringit no permet la redirecció de la sortida.

Per obtenir més informació sobre la redirecció, consulteu l'apartat “Redirecció d'entrada i de sortida” a la pàgina 348.

### Llista d'ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne:

A continuació trobareu una llista de les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne:

| Element         | Descripció                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| :               | Retorna un valor de sortida zero                                                                                             |
| .               | Llegeix i executa les ordres d'un paràmetre del fitxer i després retorna.                                                    |
| <b>break</b>    | Surt dels bucles d'ordres delimitants <b>for</b> , <b>while</b> o <b>until</b> si existeixen.                                |
| <b>cd</b>       | Canvia el directori actual pel directori especificat.                                                                        |
| <b>continue</b> | Reprèn la següent iteració dels bucles d'ordres delimitadores <b>for</b> , <b>while</b> o <b>until</b> .                     |
| <b>echo</b>     | Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard.                                                                           |
| <b>eval</b>     | Llegeix els arguments com a entrada per a l'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres que s'obtenen.                     |
| <b>exec</b>     | Executa l'ordre especificada pel paràmetre <b>Argument</b> , en lloc d'aquest interpret d'ordres, sense crear un procés nou. |
| <b>exit</b>     | Surt de l'interpret d'ordres amb l'estat de sortida especificat pel paràmetre <b>n</b> .                                     |
| <b>export</b>   | Assenyala els noms per a una exportació automàtica a l'entorn de les ordres executades posteriorment.                        |
| <b>hash</b>     | Troba i recorda la ubicació al camí de cerca de les ordres especificades.                                                    |
| <b>pwd</b>      | Mostra el directori actual.                                                                                                  |
| <b>read</b>     | Llegeix una línia de l'entrada estàndard.                                                                                    |
| <b>readonly</b> | Marca el nom especificat pel paràmetre <b>Nom</b> com a nom només de lectura.                                                |
| <b>return</b>   | Fa que una funció surti amb un valor de retorn especificat.                                                                  |
| <b>set</b>      | Controla la visualització de diversos paràmetres a la sortida estàndard.                                                     |
| <b>shift</b>    | Desplaça els arguments de la línia d'ordres cap a l'esquerra.                                                                |
| <b>test</b>     | Avalua les expressions condicionals.                                                                                         |
| <b>times</b>    | Mostra el temps acumulat per l'usuari i pel sistema pels processos que s'executen des de l'interpret d'ordres.               |
| <b>trap</b>     | Executa una ordre especificada quan l'interpret d'ordres rep un senyal o senyals especificats.                               |
| <b>type</b>     | Interpreta com ho faria l'interpret d'ordres un nom especificat com a nom d'ordre.                                           |
| <b>ulimit</b>   | Mostra o ajusta els recursos assignats de l'interpret d'ordres.                                                              |
| <b>umask</b>    | Determina els permisos del fitxer.                                                                                           |
| <b>unset</b>    | Elimina la variable o funció que correspon a un nom especificat.                                                             |
| <b>wait</b>     | Espera que el procés subordinat finalitzi i exporta el seu estat de finalització.                                            |

### Referència relacionada:

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 268

A l'interpret d'ordres Bourne hi ha incorporades unes ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

### Ordres de l'interpret d'ordres Bourne:

Podeu executar ordres a l'interpret d'ordres Bourne.

Quan executeu una ordre a l'interpret d'ordres Bourne, l'interpret d'ordres primer avalua l'ordre i efectua totes les substitucions indicades. Aleshores executa l'ordre sempre que:

- El nom de l'ordre sigui una ordre incorporada especial de l'interpret d'ordres Bourne.  
O bé
- El nom de l'ordre coincideixi amb el nom d'una funció definida. Si es dona aquest cas, l'interpret d'ordres estableix els paràmetres de posició als paràmetres de la funció.

Si el nom de l'ordre no coincideix ni amb una ordre incorporada ni amb una funció definida i l'ordre anomena un fitxer executable que és un programa compilat (binari), l'interpret d'ordres (com a *principal*) crea un nou procés (*subordinat*) que executa immediatament el programa. Si el fitxer està marcat com a executable però no és un programa compilat, l'interpret d'ordres assumeix que és un procediment d'interpret d'ordres. En aquest cas, l'interpret d'ordres crea una altra ocurrència d'ella mateixa (una *subinterpret*), per llegir el fitxer i executar les ordres que inclou. L'interpret d'ordres també executa una ordre entre parèntesi en un subinterpret. Per a l'usuari, s'executa un programa compilat exactament de la mateixa manera que un procediment d'interpret d'ordres. Normalment l'interpret d'ordres busca les ordres en directoris del sistema de fitxers en aquest ordre:

1. /usr/bin
2. /etc
3. /usr/sbin
4. /usr/ucb
5. \$HOME/bin
6. /usr/bin/X11
7. /sbin
8. Directori actual

L'interpret d'ordres explora tots els directoris, un darrere l'altre, passant al directori següent si no aconsegueix trobar l'ordre.

**Nota:** La variable *PATH* determina l'ordre en què l'interpret d'ordres fa cerques als directoris. Podeu canviar la seqüència particular de directoris que s'exploren restablint la variable *PATH*.

Si doneu un nom de camí d'accés específic quan executeu una ordre (per exemple, /usr/bin/sort), l'interpret d'ordres només buscarà al directori que especifiqueu. Si el nom de l'ordre conté una barra inclinada (/), l'interpret d'ordres no utilitza el camí d'accés de cerca.

Podeu donar un nom complet de camí d'accés que comenci amb el directori arrel (com ara /usr/bin/sort). També podeu especificar un nom de cerca relatiu al directori actual. Si especifiqueu, per exemple:

```
bin/meufitxer
```

l'interpret d'ordres busca al directori actual un directori anomenat bin i en aquest directori busca el fitxer meufitxer.

**Nota:** L'interpret d'ordres restringit no executa ordres que continguin una barra inclinada (/).

L'interpret d'ordres recorda la localització al camí de cerca de totes les ordres executades (per evitar ordres **exec** innecessàries més endavant). Si troba l'ordre en un directori relatiu (una ordre amb un nom que no comenci amb /), l'interpret d'ordres ha de redeterminar la localització de l'ordre sempre que canviï el directori actual. L'interpret d'ordres oblidava totes les ubicacions que recordava cada vegada que es canvia la variable *PATH* o s'executa l'ordre `hash -r`.

*Caràcters entre cometes:*

Molts caràcters tenen un significat especial per a l'interpret d'ordres. De vegades voldreu ocultar aquest significat. Les cometes simples (') i dobles (") que delimiten una sèrie, o una barra invertida (\) davant d'un caràcter simple us permeten ocultar el significat dels caràcters.

Tots els caràcters, llevat de les cometes simples delimitadores, s'interpreten literalment, sense extreure'n cap significat especial. Així doncs, l'ordre:

```
stuff='echo $? $*; ls * | wc'
```

assigna la sèrie literal `echo $? $*; ls * | wc` a la variable `stuff`. L'interpret d'ordres no executa les ordres **echo**, **ls** i **wc** ni expandeix les variables `?` i `$*` i el caràcter especial asterisc (\*).

Delimitats per cometes dobles, els significats especials dels caràcters símbol del dòlar (\$), cometa esquerra (^) i cometes dobles (") es mantenen en vigor, mentre que tots els altres caràcters s'interpreten literalment. Per tant, entre cometes dobles, es duu a terme la substitució de variables. A més, les cometes no afecten les ordres dins d'una substitució d'ordres que és part d'una sèrie delimitada, de manera que els caràcters mantenen els seus significats especials.

Considereu la seqüència següent:

```
ls *
fitxer1 fitxer2 fitxer3
missatge="Aquest directori conté 'ls * ^ '"
echo $missatge
Aquest
directori conté fitxer1 fitxer2 fitxer3
```

Això mostra que el caràcter especial asterisc (\*) s'ha expandit dintre de la substitució d'ordres.

Per amagar el significat especial dels caràcters símbol del dòlar (\$), cometa esquerra (^) i cometes dobles (") entre cometes dobles, precediu aquests caràcters amb una barra invertida (\). Quan no utilitzeu les cometes dobles, precedir un caràcter amb una barra invertida equival a delimitar-lo entre cometes simples. Per tant, una barra invertida precedint immediatament un caràcter de salt de línia (és a dir, una barra invertida al final de la línia) oculta el caràcter de salt de línia i us permet continuar la línia d'ordres a la següent línia física.

*Gestió de senyals:*

L'interpret d'ordres no té en compte els senyals **INTERRUPT** i **QUIT** d'una ordre invocada si l'ordre acaba amb un ampersand (&); és a dir, si s'executa com a procés de fons. Altrament, els senyals tenen valors heretats per l'interpret d'ordres del seu interpret d'ordres principal, amb l'excepció del senyal de **VIOLACIÓ DE LA SEGMENTACIÓ**.

Si voleu més informació, vegeu l'ordre incorporada de l'interpret d'ordres Bourne **trap**.

*Ordres compostes de l'interpret d'ordres Bourne:*

Una ordre composta és una de les següents.

- Conducte (una o més ordres simples separades pel símbol de conducte (|))
- Llista d'ordres simples

- Ordre que comenci amb una paraula reservada
- Ordre que comenci amb l'operador de control parèntesi esquerre (().

A no ser que s'especifiqui d'una altra manera, el valor que retorna una ordre composta és el de l'última ordre simple que s'ha executat.

*Paraules reservades:*

Les següents paraules reservades per a l'interpret d'ordres Bourne només es reconeixen quan apareixen sense cometes com la primera paraula d'una ordre.

```

for           do           done
case         esac
if           then          fi
elif        else
while       until
{           }
(           )

```

| Element                                                                                                                                                          | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>for</b> identificador [ <i>in</i> paraula. . . ]<br><b>dollista done</b>                                                                                      | Estableix el paràmetre <i>Identificador</i> a la paraula o paraules especificades pel paràmetre <i>Paraula</i> (una cada vegada) i executa les ordres especificades al paràmetre <i>Llista</i> . If you omit <b>in</b> <i>paraula. . .</i> , aleshores l'ordre <b>for</b> executa el paràmetre <i>Llista</i> per a tots els paràmetres de posició establerts i el procés s'acaba quan s'han utilitzat tots els paràmetres de posició.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>case</b> paraula <i>in</i> patró [ <i> </i> patró] . . . )<br><i>llista</i> ;; [ <i> </i> patró [ <i> </i> patró] . . . ) <i>llista</i> ;;<br>... <b>esac</b> | Executa les ordres especificades al paràmetre <i>Llista</i> que s'associen amb el primer paràmetre <i>Patró</i> que coincideix amb el valor del paràmetre <i>Paraula</i> . Utilitza la mateixa notació de coincidència de caràcters en els patrons que s'utilitzen per a la substitució dels noms de fitxers, llevat que una barra inclinada (/), precedint un punt (.), o un punt immediatament després d'una barra inclinada (/.), no necessiten coincidir explícitament.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>if</b> <i>llista</i> <b>then</b> <i>llista</i> [ <b>elif</b> <i>llista</i> <b>then</b> <i>llista</i> ] . . . [ <b>else</b> <i>llista</i> ] <b>fi</b>          | Executa les ordres especificades al paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>if</b> . Si l'ordre retorna un valor de sortida zero, l'interpret d'ordres executa el paràmetre <i>Llista</i> després de la primera ordre <b>then</b> . Si no, executa el paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>elif</b> (si existeix). Si aquest valor de sortida és zero, l'interpret d'ordres executa el paràmetre <i>Llista</i> després de la següent ordre <b>then</b> . Si l'ordre retorna un valor de sortida diferent de zero, l'interpret d'ordres executa el paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>else</b> (si existeix). Si no s'efectua cap <b>else</b> <i>Llista</i> o <b>then</b> <i>Llista</i> , l'ordre <b>if</b> retorna un valor de sortida zero. |
| <b>while</b> <i>Llista</i> <b>do</b> <i>Llista</i> <b>done</b>                                                                                                   | Executa les ordres especificades al paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>while</b> . Si el valor de sortida de l'última ordre a <b>while</b> <i>Llista</i> és zero, l'interpret d'ordres executa el paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>do</b> . Continua fent bucles entre les llistes fins que el valor de sortida de l'última ordre de <b>while</b> <i>Llista</i> sigui diferent de zero. Si no s'efectua cap ordre a <b>do</b> <i>Llista</i> , l'ordre <b>while</b> retorna un valor de sortida zero.                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>until</b> <i>Llista</i> <b>do</b> <i>Llista</i> <b>done</b>                                                                                                   | Executa les ordres especificades al paràmetre <i>Llista</i> després de l'ordre <b>until</b> . Si el valor de sortida de l'última ordre a <b>until</b> <i>Llista</i> és diferent de zero, executa la <i>Llista</i> després de l'ordre <b>do</b> . Continua fent bucles entre les llistes fins que el valor de sortida de l'última ordre a <b>until</b> <i>Llista</i> sigui zero. Si no s'efectua cap ordre a <b>do</b> <i>Llista</i> , l'ordre <b>until</b> retorna un valor de sortida zero.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ( <i>Llista</i> )                                                                                                                                                | Executa les ordres al paràmetre <i>Llista</i> en un subinterpret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| { <i>Llista</i> ; }                                                                                                                                              | Executa les ordres al paràmetre <i>Llista</i> en el procés actual d'interpret d'ordres i no inicia un subinterpret.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <i>Nom</i> 0 { <i>Llista</i> }                                                                                                                                   | Defineix una funció a què fa referència el paràmetre <i>Nom</i> . El cos de la funció és la llista d'ordres entre parèntesi especificades pel paràmetre <i>Llista</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

*Ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne:*

A l'interpret d'ordres Bourne hi ha incorporades unes ordres especials que s'executen al procés de l'interpret d'ordres.

Si no s'indica el contrari, la sortida s'enregistra al descriptor de fitxers 1 (sortida estàndard) i l'estat de sortida és 0 (zero) si l'ordre no conté cap error de sintaxi. Es permet la redirecció de l'entrada i la sortida.

Les ordres especials següents es tracten de manera diferent de les ordres especials incorporades:

|                      |                 |              |
|----------------------|-----------------|--------------|
| <b>:</b> (dos punts) | <b>exec</b>     | <b>shift</b> |
| <b>.</b> (punt)      | <b>exit</b>     | <b>times</b> |
| <b>break</b>         | <b>export</b>   | <b>trap</b>  |
| <b>continue</b>      | <b>readonly</b> | <b>wait</b>  |
| <b>eval</b>          | <b>return</b>   |              |

L'interpret d'ordres Bourne processa aquestes ordres de la manera següent:

- Les llistes d'assignació de paràmetres clau precedint l'ordre continuen tenint efecte quan es completa l'ordre.
- Les redireccions d'E/S es processen després de l'assignació de paràmetres.
- Els errors en una seqüència d'interpret d'ordres fan que s'aturi el procés.

#### Referència relacionada:

“Llista d'ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 265

A continuació trobareu una llista de les ordres incorporades de l'interpret d'ordres Bourne:

#### Descripcions de les ordres especials:

L'interpret d'ordres Bourne proporciona aquestes ordres incorporades especials.

| Element                                 | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>:</b>                                | Retorna un valor de sortida zero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>. <i>Fitxer</i></b>                  | Llegeix i executa les ordres del paràmetre <i>Fitxer</i> i retorna. No inicia un subinterpret. El camí de cerca especificada per la variable <i>PATH</i> s'utilitza per trobar el directori que conté el fitxer especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>break [ <i>n</i> ]</b>               | Surt dels bucles d'ordres delimitants <b>for</b> , <b>while</b> o <b>until</b> si existeixen. Si especifiqueu la variable <i>n</i> , l'ordre <b>break</b> interromp el nombre de nivells especificats per la variable <i>n</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>continue [ <i>n</i> ]</b>            | Reprèn la següent iteració dels bucles d'ordres delimitadores <b>for</b> , <b>while</b> o <b>until</b> . Si especifiqueu la variable <i>n</i> , l'ordre reprèn al bucle delimitador <i>n</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>cd <i>Directori</i> [ ]</b>          | Passa del directori actual a <i>Directori</i> . Si no especifiqueu <i>Directori</i> , s'utilitza el valor de la variable d'interpret d'ordres <i>HOME</i> . La variable d'interpret d'ordres <i>CDPATH</i> defineix el camí de cerca de <i>Directori</i> . <i>CDPATH</i> és una llista separada per dos punts dels noms de directoris alternatius. Un nom de camí d'accés nul especifica el directori actual (que és el camí per defecte). Aquest nom de camí d'accés nul apareix immediatament després del signe igual de l'assignació o entre els dos punts delimitadors en qualsevol altre lloc de la llista de camí d'accés. Si <i>Directori</i> comença amb una barra inclinada (/), l'interpret d'ordres no utilitza el camí d'accés de cerca. Si no, l'interpret d'ordres explora tots els directoris de la variable d'interpret d'ordres <i>CDPATH</i> .<br><br><b>Nota:</b> L'interpret d'ordres restringit no pot executar l'ordre d'interpret d'ordres <b>cd</b> . |
| <b>echo <i>cadena</i> . . . [ ]</b>     | Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard. Vegeu l'ordre <b>echo</b> per consultar-ne l'ús i la informació dels paràmetres. No es dona suport al senyalador <b>-n</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>eval [ <i>argument</i> . . . [ ]</b> | Llegeix els arguments com a entrada d'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres que s'obtenen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>exec [ <i>argument</i> . . . [ ]</b> | Executa l'ordre especificada pel paràmetre <i>Argument</i> en el lloc d'aquest interpret d'ordres sense crear un procés nou. Els arguments d'entrada i de sortida poden aparèixer i, si no apareix cap altre argument, poden fer que es modifiqui l'entrada o sortida de l'interpret d'ordres. Això no és recomanable per al vostre interpret d'ordres d'inici de sessió.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>exit [ <i>n</i> ]</b>                | Fa que un interpret d'ordres surti amb el valor de sortida especificat pel paràmetre <i>n</i> . Si ometeu aquest paràmetre, el valor de sortida és el de l'última ordre executada (la seqüència de tecles Ctrl-D també fa que l'interpret d'ordres surti). El valor del paràmetre <i>n</i> pot anar de 0 a 255, ambdós inclosos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>export [ <i>nom</i> . . . [ ]</b>    | Marca els noms especificats per a una exportació automàtica als entorns de les ordres executades posteriorment. Si no especifiqueu el paràmetre <i>Nom</i> , l'ordre <b>export</b> mostra una llista de tots els noms que s'han exportat a aquest interpret d'ordres. Els noms de les funcions no es poden exportar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Element                                                    | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>hash</b> [ <b>-r</b> ] [ <i>ordre . . .</i> ]           | <p>Troba i recorda la localització al camí de cerca de cada <i>Ordre</i> especificada. El senyalador <b>-r</b> fa que l'interpret d'ordres obliidi totes les localitzacions. Si no especifiqueu el senyalador ni cap ordre, l'interpret d'ordres mostra informació sobre les ordres que recorda en el format següent:</p> <p>Encerts Cost Ordre</p> <p>Encerts indica el nombre de vegades que el procés de l'interpret d'ordres ha executat una ordre. Cost és una mesura del treball que es necessita per localitzar una ordre al camí de cerca. Ordre mostra els noms de camí d'accés de totes les ordres especificades. Algunes situacions requereixen que la localització emmagatzemada d'una ordre es torni a calcular; per exemple, la localització d'un nom de camí d'accés relatiu quan canvia el directori actual. Les ordres per a les quals això es pot fer s'indiquen amb un asterisc (*) al costat de la informació Encerts. Cost s'incrementa quan es torna a fer el càlcul.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>pwd</b>                                                 | Mostra el directori actual. Vegeu l'ordre <b>pwd</b> per obtenir una explicació de les opcions d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>read</b> [ <i>nom . . .</i> ]                           | Llegeix una línia de l'entrada estàndard. Assigna la primera paraula de la línia al primer paràmetre <i>Nom</i> , la segona paraula al segon paràmetre <i>Nom</i> i així successivament, i assigna les paraules que sobren a l'últim paràmetre <i>Nom</i> . Aquesta ordre retorna un valor de 0 sempre que no trobi un caràcter de final de fitxer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>readonly</b> [ <i>nom . . .</i> ]                       | Marca el nom especificat pel paràmetre <i>Nom</i> com a només lectura. El valor del nom no es pot restablir. Si no especifiqueu cap <i>Nom</i> , l'ordre <b>readonly</b> mostra una llista de tots els noms de només lectura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>return</b> [ <i>n</i> ]                                 | Fa que una funció surti amb un valor de retorn <i>n</i> . Si no especifiqueu la variable <i>n</i> , la funció retorna l'estat de l'última ordre que s'ha efectuat en aquella funció. Aquesta ordre només és vàlida quan s'executa dins d'una funció d'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>set</b> [ <i>senyalador</i> [ <i>argument</i> ] . . . ] | <p>Estableix un o més dels senyaladors següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-a Marca per a la seva exportació totes les variables a les que s'ha efectuat una assignació. Si l'assignació precedeix un nom d'ordre, l'atribut d'exportació només és efectiu per a l'entorn de l'execució d'aquella ordre, excepte quan l'assignació precedeix una de les ordres incorporades especials. En aquest cas, l'atribut d'exportació persisteix quan s'ha complert l'ordre incorporada. Si l'assignació no precedeix un nom d'ordre, o si l'assignació és un resultat de l'operació de les ordres <b>getopts</b> o <b>read</b>, l'atribut d'exportació persisteix fins que s'anul·la la definició de la variable.</li> <li>-e Surt immediatament si es compleixen totes aquestes condicions en una ordre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surt amb un valor de retorn més gran que 0 (zero).</li> <li>• No forma part de la llista composta d'una ordre <b>while</b>, <b>until</b> o <b>if</b>.</li> <li>• No s'està comprovant amb la utilització de llistes AND o OR.</li> <li>• No és un condeute precedit de la paraula reservada ! (signe d'exclamació) paraula reservada.</li> </ul> </li> <li>-f Inhabilita la substitució dels noms de fitxer.</li> <li>-h Localitza i situa les ordres que s'invoquen dintre de les funcions mentre es defineixen les funcions. (Normalment, aquestes ordres es localitzen quan s'ha executat la funció; consulteu l'ordre <b>hash</b>.)</li> <li>-k Situa tots els paràmetres clau a l'entorn per a una ordre, no només els que precedeixen el nom de l'ordre.</li> <li>-n Llegeix les ordres però no les executa. Per comprovar els errors de sintaxi de les seqüències d'interpret d'ordres, utilitzeu el senyalador <b>-n</b>.</li> <li>-t Surt després de llegir i executar una ordre.</li> <li>-u Tracta una variable no establerta com a un error i surt immediatament quan es realitza la substitució de variables. Un interpret d'ordres interactiu no surt.</li> <li>-v Mostra les línies d'entrada de l'interpret d'ordres a mesura que es llegeixen.</li> <li>-x Mostra les ordres i els seus arguments abans que s'executin.</li> <li>— No canvia cap dels senyaladors. Aquesta opció és útil per establir el paràmetre de posició <b>\$1</b> en una sèrie que comenci amb un guió (-).</li> </ul> |

| Element                                             | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <p>L'ús d'un signe més (+) en lloc d'un guió (-) anul·la la definició dels senyaladors. També podeu especificar aquests senyaladors a la línia d'ordres de l'interpret d'ordres. La variable especial \$- conté el conjunt actual de senyaladors.</p> <p>Qualsevol <i>Argument</i> per a l'ordre <b>set</b> esdevé un paràmetre de posició i s'assigna, per ordre, a \$1, \$2, ..., etc. Si no especifiqueu cap <i>senyalador</i> ni <i>argument</i>, l'ordre <b>set</b> mostra tots els noms i valors de les variables d'interpret d'ordres actuals.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>shift</b> [ <i>n</i> ]                           | <p>Desplaça els arguments de les línies d'ordres cap a l'esquerra, és a dir, reassigna el valor dels paràmetres de posició rebutjant el valor actual de \$1 i assignant el valor de \$2 a \$1, de \$3 a \$2, etc. Si hi ha més de 9 arguments de línies d'ordres, el 10è s'assigna a \$9 i tota la resta queda sense assignar (fins després d'un altre <b>shift</b>). Si hi ha 9 o menys arguments, l'ordre <b>shift</b> anul·la la definició del paràmetre de posició amb un número més alt que té un valor.</p> <p>El paràmetre de posició \$0 no es desplaça mai. L'ordre <b>shift</b> <i>n</i> és una notació escurçada que especifica el número <i>n</i> de desplaçaments consecutius. El valor per defecte del paràmetre <i>n</i> és 1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>test</b> <i>Expressió</i>   [ <i>Expressió</i> ] | Avalua les expressions condicionals. Vegeu l'ordre <b>test</b> per obtenir informació sobre senyaladors d'ordres i paràmetres. El senyalador <b>-h</b> no té suport a l'ordre <b>test</b> incorporada <b>bsh</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>times</b>                                        | Mostra el temps acumulat per l'usuari i pel sistema pels processos que s'executen des de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>trap</b> [ <i>ordre</i> ] [ <i>n</i> ] . . .     | <p>Executa l'ordre especificada pel paràmetre <i>Ordre</i> quan l'interpret d'ordres rep el senyal o senyals especificats pel paràmetre <i>n</i>. Les ordres <b>trap</b> s'executen en l'ordre del nombre del senyal. Qualsevol intent d'establir un error trap en un senyal que s'hagi obviat a l'entrada de l'interpret d'ordres actual no és efectiu.</p> <p><b>Nota:</b> L'interpret d'ordres explora el paràmetre <i>Ordre</i> una vegada quan s'estableix el valor trap i un cop s'ha seleccionat l'error trap. Si no especifiqueu cap ordre, aleshores tots els errors trap especificats pel paràmetre <i>n</i> es reinicialitzen als seus valors actuals. Si especifiqueu una sèrie nul·la, l'interpret d'ordres i les ordres que invoca no tenen en compte aquest senyal. Si el paràmetre <i>n</i> és zero (0), l'ordre especificada s'executa quan sortiu de l'interpret d'ordres. Si no especifiqueu cap ordre ni senyal, l'ordre <b>trap</b> mostra una llista de les ordres associades amb cada número de senyal.</p> |
| <b>type</b> [ <i>nom</i> . . . ]                    | Indica com l'interpretaria l'interpret d'ordres com a nom d'ordre per cada <i>Nom</i> especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Element                                                                      | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ulimit</b> [-HS] [-c   -d   -f   -m   -r   -s   -t   -u] [ <i>limit</i> ] | <p>Mostra o ajusta els recursos assignats de l'interpret d'ordres. Els valors dels recursos d'interpret d'ordres es poden visualitzar individualment o com a grup. La modalitat per defecte és mostrar els recursos establerts al valor del programari, o el límit més baix, com a grup.</p> <p>El valor dels recursos de l'interpret d'ordres depèn de l'ID de l'usuari efectiu de l'interpret d'ordres actual. El nivell del maquinari d'un recurs només es pot establir si l'ID de l'usuari efectiu de l'interpret d'ordres actual és root. Obtindreu un error si no sou root i si intenteu establir el nivell de maquinari d'un recurs. Per defecte, l'usuari root estableix tant el límit de maquinari com de programari d'un recurs en particular. Per tant, l'usuari root ha d'anar amb compte quan s'utilitzin els senyaladors -S, -H o el senyalador per defecte dels valors dels límits. Si no sou usuari root, només podeu establir el límit de programari d'un recurs. Després que un usuari no root hagi reduït un límit, no es pot augmentar, ni tan sols retornar-lo al límit d'origen del sistema.</p> <p>Per establir un límit de recurs, seleccioneu el senyalador adequat i el valor del límit del recurs nou, que hauria de ser un enter. Només podeu establir un límit de recurs cada vegada. Si especifiqueu més d'un senyalador de recurs, rebreu resultats indefinits. Per defecte, <b>ulimit</b> amb només un valor nou a la línia d'ordres estableix la grandària del fitxer de l'interpret d'ordres. L'ús del senyalador -f és opcional.</p> <p>Podeu especificar els senyaladors de l'ordre <b>ulimit</b> següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-c Estableix o mostra el segment de la imatge de memòria de l'interpret d'ordres.</li> <li>-d Estableix o mostra el segment de dades per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-f Estableix o mostra la grandària del fitxer per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-H Estableix o mostra el límit del recurs de maquinari (només per als usuaris root).</li> <li>-m Estableix o mostra la memòria per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-r Estableix o mostra el nombre màxim de fils per procés.</li> <li>-s Estableix o mostra el segment de pila per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-S Estableix o mostra el límit de recurs de programari.</li> <li>-t Estableix o mostra el temps de CPU màxim per a l'interpret d'ordres.</li> <li>-u Estableix o mostra el nombre màxim de processos per usuari.</li> </ul> |
| <b>umask</b> [ <i>nmn</i> ]                                                  | Determina els permisos del fitxer. Aquest valor, junt amb els permisos del procés de creació, determina el permís d'un fitxer quan es crea el fitxer. El valor per defecte és 022. Quan no entreu cap valor, <b>umask</b> mostra el valor actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>unset</b> [ <i>nom. . .</i> ]                                             | Elimina la variable o funció corresponent per a cada nom especificat pel paràmetre <i>Nom</i> . No es pot anul·lar la definició de les variables de l'interpret d'ordres <i>PATH</i> , <i>PS1</i> , <i>PS2</i> , <i>MAILCHECK</i> i <i>IFS</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>wait</b> [ <i>n</i> ]                                                     | Espera que el procés subordinat amb el número de procés especificat pel paràmetre <i>n</i> surti i després retorna l'estat de sortida d'aquest procés. Si no especifiqueu el paràmetre <i>n</i> , l'interpret d'ordres espera tots els processos subordinats actius actualment, i el valor de retorn és 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Substitució d'ordres a l'interpret d'ordres Bourne:

La substitució d'ordres us permet capturar la sortida de qualsevol ordre com a un argument d'una altra ordre.

Quan situeu una línia d'ordres entre cometes esquerres ` `), l'interpret d'ordres primer executa l'ordre o ordres, i després substitueix l'expressió sencera, incloent les cometes esquerres, per la sortida. Aquesta característica s'utilitza sovint per donar valors a les variables d'interpret d'ordres. Per exemple, la sentència:

```
today=`date`
```

assigna la sèrie que representa la data actual a la variable *today*. L'assignació següent *desa*, a la variable *files*, el nombre de fitxers del directori actual:

```
files=`ls | wc -l`
```



Podeu efectuar la substitució d'ordres en qualsevol ordre que escrigui a la sortida estàndard.

Per imbricar les substitucions d'ordres, precediu cadascuna de les cometes esquerres imbricades amb una barra invertida (\), com a:

```
logmsg=`echo El vostre directori d'inici de sessió és `pwd``
```

També podeu donar valors a les variables d'interpret d'ordres indirectament utilitzant l'ordre especial **read**. Aquesta ordre pren una línia de l'entrada estàndard (normalment el vostre teclat) i assigna paraules consecutives a aquella línia a les variables anomenades. Per exemple:

```
llegir el primer init al final
```

pren una línia d'entrada de la forma:

```
J. Q. Públic
```

i té el mateix efecte que si haguéssiu teclejat:

```
first=J. init=Q. last=Public
```

L'ordre especial **read** assigna qualsevol paraula que sobri a l'última variable.

*Substitució de variables a l'interpret d'ordres Bourne:*

L'interpret d'ordres Bourne us permet dur a terme substitucions de les variables.

L'interpret d'ordres Bourne disposa de diversos mecanismes per a la creació de variables (assignació d'un valor d'una sèrie a un nom). Algunes variables, paràmetres de posició i paràmetres clau normalment només s'estableixen en una línia d'ordres. Altres variables són simplement noms als quals vosaltres mateixos o bé l'interpret d'ordres podeu assignar valors de sèrie.

### **Conceptes relacionats:**

“Terminals no vigilats” a la pàgina 300

Qualsevol sistema pot ser vulnerable si es deixen els terminals amb una sessió iniciada i sense ningú que els vigili. El problema més greu que es pot produir és quan l'administrador d'un sistema deixa sense vigilància un terminal en el qual tenia autorització root. Per norma general, els usuaris han de sortir de la sessió sempre que marxïn dels seus terminals.

### **Variables definides per l'usuari a l'interpret d'ordres Bourne:**

L'interpret d'ordres Bourne reconeix les variables alfanumèriques a les quals es poden assignar valors de sèrie.

Per assignar un valor de sèrie a un nom, escriviu el següent:

```
Nom=Sèrie
```

Un nom és una seqüència de lletres, dígit i caràcters de subratllat, que comença amb un caràcter de subratllat o una lletra. Per utilitzar el valor que heu assignat a la variable, afegiu un símbol del dòlar (\$) a l'inici del seu nom. Així doncs, la variable *\$Nom* produeix el valor especificat per la variable *Sèrie*. Fixeu-vos que no hi ha espais en blanc a cap costat del signe igual (=) en una sentència d'assignació. (Els paràmetres de posició no poden aparèixer en una sentència d'assignació. Podeu posar més d'una assignació en una línia d'ordres, però recordeu que l'interpret d'ordres efectua les assignacions de dreta a esquerra.

Si delimitau la variable *Sèrie* amb cometes dobles o simples (" o '), l'interpret d'ordres no tracta els espais en blanc, tabulacions, punts i coma i caràcters de salt de línia de la sèrie com a delimitadors de paraula, sinó que els inclou literalment dins de la sèrie.

Si delimitau la variable *Sèrie* amb cometes dobles ("), l'interpret d'ordres continua reconeixent els noms de variable a la sèrie i duu a terme la substitució de variable; és a dir, substitueix les referències als paràmetres de posició i altres noms de variables que van precedides del símbol del dòlar (\$) pels seus valors corresponents, si existeixen. L'interpret d'ordres també duu a terme la substitució d'ordres dintre de les sèries delimitades per cometes dobles.

Si delimitau la variable *Sèrie* amb cometes simples ('), l'interpret d'ordres no substitueix les variables o ordres dintre de la sèrie. La seqüència següent il·lustra aquesta diferència:

```
Vosaltres:      num=875
                number1="Add $num"
                number2='Add $num'
                echo $number1
Sistema:       Add 875
Vosaltres:      echo $number2
Sistema:       Add $num
```

L'interpret d'ordres no reinterpreta els espais en blanc en les assignacions després de la substitució de variables. Així doncs, les assignacions següents fan que \$first i \$second tinguin el mateix valor:

```
first='una sèrie amb espais en blanc intercalats'
second=$first
```

Quan feu referència a una variable, podeu delimitar el nom de la variable (o el dígit que designa un paràmetre de posició) amb claus { } per separar el nom de la variable de qualsevol sèrie posterior. En especial, si el caràcter immediatament següent del nom és una lletra, dígit o caràcter de subratllat, i la variable no és un paràmetre de posició, aleshores les claus són necessàries:

```
Vosaltres:      a='This is a'
                echo "${a}n example"
Sistema:       This is an example
Vosaltres:      echo "$a test"
Sistema:       This is a test
```

### Conceptes relacionats:

“Paràmetres posicionals a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 263

Quan executeu un procediment d'interpret d'ordres, l'interpret d'ordres crea implícitament paràmetres de posició que fan referència a totes les paraules de la línia d'ordres per la seva posició a la línia d'ordres.

### Referència relacionada:

“Substitució condicional dins l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 262

Normalment, l'interpret d'ordres substitueix l'expressió *\$Variable* pel valor de sèrie assignat a la variable *Variable*, si existeix. No obstant això, hi ha una notació especial que permet la *substitució condicional*, depenent de si la variable està establerta o no és nul·la, o totes dues coses.

*Variables utilitzades per l'interpret d'ordres Bourne:*

L'interpret d'ordres utilitza les variables següents. Tot i que l'interpret d'ordres n'estableix algunes, podeu establir-les o reinicialitzar-les totes.

| Element       | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>CDPATH</i> | Especifica el camí de cerca per a l'ordre <b>cd</b> (canviar de directori).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>HOME</i>   | Indica el nom del vostre <i>directori d'inici de sessió</i> , que és el directori que esdevé el directori actual després d'iniciar la sessió. El programa <i>login</i> inicialitza aquesta variable. L'ordre <b>cd</b> utilitza el valor de la variable <i>\$HOME</i> com a valor per defecte. La utilització d'aquesta variable en lloc d'un nom de camí d'accés explícit en un procediment d'interpret d'ordres permet que el procediment s'executi des d'un directori diferent sense cap modificació. |
| <i>IFS</i>    | Els caràcters que són IFS (separadors interns de camps), que són els caràcters que l'interpret d'ordres utilitza en la interpretació d'espais en blanc. L'interpret d'ordres estableix inicialment la variable <i>IFS</i> perquè inclogui els caràcters d'espai en blanc, tabulació i salt de línia.                                                                                                                                                                                                     |

| Element            | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>LANG</i>        | Determina l'entorn local que s'ha d'utilitzar per a les categories de l'entorn local quan ni la variable <i>LC_ALL</i> ni la variable d'entorn corresponent (començant amb <i>LC_</i> ) especifiquen cap entorn local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>LC_ALL</i>      | Determina l'entorn local que s'ha d'utilitzar per alterar qualsevol valor de les categories d'entorn local especificades pels valors de la variable d'entorn <i>LANG</i> o per qualsevol variable d'entorn que comenci amb <i>LC_</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>LC_COLLATE</i>  | Defineix l'ordre de classificació que s'ha d'utilitzar quan es classifiquen els noms i quan es donen àmbits de caràcters en els patrons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>LC_CTYPE</i>    | Determina l'entorn local per a la interpretació de seqüències d'octets de dades de text com caràcters (és a dir, caràcters simples contra multioctets en arguments i fitxers d'entrada), quins caràcters estan definits com a lletres (classe de caràcters <b>alpha</b> ), i el comportament de les classes de caràcters dins la coincidència de patrons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>LC_MESSAGES</i> | Determina en quina llengua s'haurien d'escriure els missatges.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>LIBPATH</i>     | Especifica el camí de cerca per a les biblioteques compartides.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>LOGNAME</i>     | Especifica el vostre nom d'inici de sessió, assenyalat com a <i>readonly</i> en el fitxer <i>/etc/profile</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>MAIL</i>        | Indica el nom del camí d'accés del fitxer que utilitza el sistema de correu per detectar la recepció de correu nou. Si aquesta variable està establerta, l'interpret d'ordres comprova periòdicament l'hora de modificació d'aquest fitxer i mostra el valor de <i>\$MAILMSG</i> si es modifica el temps i si la longitud del fitxer és més gran que 0. Establiu la variable <i>MAIL</i> en el fitxer <i>.profile</i> . El valor que li assignen normalment els usuaris de l'ordre <b>mail</b> és <i>/usr/spool/mail/\$LOGNAME</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>MAILCHECK</i>   | Nombre de segons que l'interpret d'ordres deixa passar abans de comprovar una altra vegada la recepció de correu als fitxers especificats per les variables <i>MAILPATH</i> o <i>MAIL</i> . El valor per defecte és de 600 segons (10 minuts). Si establiu la variable <i>MAILCHECK</i> a 0, l'interpret d'ordres fa la comprovació abans de cada indicador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>MAILMSG</i>     | Missatge de notificació de correu. Si establiu la variable <i>MAILMSG</i> explícitament en una sèrie nul·la ( <i>MAILMSG=""</i> ), no apareixerà cap missatge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>MAILPATH</i>    | Llista de noms de fitxer separats per dos punts. Si aquesta variable està establerta, l'interpret d'ordres us informa de la recepció de correu en qualsevol dels fitxers especificats a la llista. Podeu seguir tots els noms de fitxer amb un % i el missatge que s'hagi de mostrar quan es rebi correu. Si no, l'interpret d'ordres utilitza el valor de la variable <i>MAILMSG</i> o, per defecte, el missatge [CORREU NOU].<br><b>Nota:</b> Quan està definida la variable <i>MAILPATH</i> , es comproven aquests fitxers en comptes de comprovar el fitxer establert per la variable <i>MAIL</i> . Per comprovar els fitxers establerts per la variable <i>MAILPATH</i> i el fitxer establert per la variable <i>MAIL</i> , especifiqueu el fitxer <i>MAIL</i> a la llista de fitxers <i>MAILPATH</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>PATH</i>        | El camí de cerca per a ordres, que és una llista ordenada de noms de camí d'accés de directoris separats per dos punts. L'interpret d'ordres mira en aquests directoris en l'ordre especificat quan està cercant ordres. Una sèrie nul·la en qualsevol lloc de la llista representa el directori actual.<br><br>La variable <i>PATH</i> normalment s'inicialitza en el fitxer <i>/etc/environment</i> , habitualment en <i>/usr/bin:/etc:/usr/sbin:/usr/ucb:/usr/bin/X11:/sbin</i> . Podeu reinicialitzar aquesta variable per adaptar-la a les vostres necessitats. La variable <i>PATH</i> que s'inclou al vostre fitxer <i>.profile</i> també inclou <i>\$HOME/bin</i> i el vostre directori actual.<br><br>Si teniu un directori d'ordres específic per a projectes, per exemple, <i>/project/bin</i> , on voleu que es busqui abans dels directoris del sistema estàndard, establiu la vostra variable <i>PATH</i> tal com s'indica a continuació:<br><i>PATH=/project/bin:\$PATH</i><br><br>El millor lloc per establir la vostra variable <i>PATH</i> en un valor diferent del valor per defecte és el vostre fitxer <i>\$HOME/.profile</i> . No podeu reinicialitzar la variable <i>PATH</i> si esteu executant ordres sota l'interpret d'ordres restringit. |
| <i>PS1</i>         | Sèrie que s'ha d'utilitzar com a indicador de l'amfitrió. Un interpret d'ordres interactiu mostra aquesta sèrie d'indicador quan espera l'entrada. El valor per defecte de la variable <i>PS1</i> és \$ seguit d'un espai en blanc, per als usuaris que no són root.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>PS2</i>         | Valor de la sèrie d'indicador secundària. Si l'interpret d'ordres espera més entrada quan troba un caràcter de salt de línia a la seva entrada, ho indica amb el valor de la variable <i>PS2</i> . El valor per defecte de la variable <i>PS2</i> és > seguit d'un espai en blanc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Element | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SHACCT  | Nom d'un fitxer del qual sou propietaris. Si aquesta variable està establerta, l'interpret d'ordres escriu un enregistrament de comptabilitat al fitxer per a cada seqüència de l'interpret d'ordres executada. Podeu utilitzar programes de comptabilitat com acctcom i acctcms per analitzar les dades que s'han recopilat.                                                                                                                          |
| SHELL   | Nom de camí d'accés de l'interpret d'ordres, que es manté a l'entorn. Aquesta variable l'hauria d'establir i exportar el fitxer \$HOME/.profile de cada inici de sessió restringit.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TIMEOUT | Nombre de minuts que l'interpret d'ordres resta inactiu abans de sortir. Si aquesta variable està establerta en un valor més gran que zero (0), l'interpret d'ordres surt si no s'entra una ordre dins del nombre de segons prescrits després d'executar l'indicador PS1. (Cal tenir en compte que l'interpret d'ordres es pot compilar amb un límit màxim que aquest valor no pot sobrepassar.) Un valor de zero indica que no hi ha cap temps límit. |

### Conceptes relacionats:

“Interpretació dels espais en blanc” a la pàgina 277

Quan l'interpret d'ordres realitza una substitució de variable i d'ordre, explora els resultats buscant separadors interns de camps (els que es defineixen a la variable d'interpret d'ordres *IFS*).

*Variables especials predefinides a l'interpret d'ordres Bourne:*

Hi ha variables que tenen significats especials. Només l'interpret d'ordres Bourne predefineix les variables següents:

| Element | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| \$@     | <p>Expandeix els paràmetres de posició, començant per \$1. Tots els paràmetres se separen amb un espai.</p> <p>Si poseu cometes dobles (" ") delimitant el caràcter \$0, l'interpret d'ordres considera cada paràmetre de posició com una sèrie separada. Si no hi ha cap paràmetre de posició, l'interpret d'ordres Bourne expandeix la sentència a una sèrie nul·la sense delimitar.</p>                                                                                     |
| \$*     | <p>Expandeix els paràmetres de posició, començant per \$1. L'interpret d'ordres separa tots els paràmetres amb el primer caràcter del valor de la variable <i>IFS</i>.</p> <p>Si poseu cometes dobles (" ") delimitant els caràcters \$*, l'interpret d'ordres inclou els valors del paràmetre de posició, entre cometes dobles. Cadascun dels valors se separa amb el primer caràcter de la variable <i>IFS</i>.</p>                                                          |
| \$#     | <p>Especifica el nombre de paràmetres de posició especificats a l'interpret d'ordres, sense comptar el nom del procediment de l'interpret d'ordres. D'aquesta manera, la variable \$# pren el número del paràmetre de posició més alt que està establert. Un dels usos principals d'aquesta variable és el de comprovar la presència del nombre requerit d'arguments. Només els paràmetres posicionals d'entre \$0 i \$9 són accessibles a través de l'interpret d'ordres.</p> |
| \$?     | <p>Especifica el valor de sortida de l'última ordre executada. El seu valor és una sèrie decimal. La majoria de les ordres retornen 0 per assenyalar un compliment satisfactori. El mateix interpret d'ordres retorna el valor actual de la variable \$? així com el seu valor de sortida.</p>                                                                                                                                                                                 |
| \$\$    | <p>Identifica el número del procés actual. Com que els números de procés són únics entre els processos existents, aquesta sèrie se sol utilitzar per generar noms únics per a fitxers provisionals.</p> <p>A l'exemple següent s'il·lustra la pràctica recomanada per a la creació de fitxers provisionals en un directori que s'utilitza només amb aquesta finalitat:</p> <pre>temp=/tmp/\$\$ ls &gt;\$temp . . rm \$temp</pre>                                               |
| \$!     | <p>Especifica el número de l'últim procés que s'ha executat de fons utilitzant el finalitzador &amp;.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| \$-     | <p>Sèrie formada pels noms dels senyaladors d'execució establerts actualment a l'interpret d'ordres.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Conceptes relacionats:

“Paràmetres posicionals a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 263

Quan executeu un procediment d'interpret d'ordres, l'interpret d'ordres crea implícitament paràmetres de

posició que fan referència a totes les paraules de la línia d'ordres per la seva posició a la línia d'ordres.

*Interpretació dels espais en blanc:*

Quan l'interpret d'ordres realitza una substitució de variable i d'ordre, explora els resultats buscant separadors interns de camps (els que es defineixen a la variable d'interpret d'ordres *IFS*).

L'interpret d'ordres divideix la línia en diferents paraules en cada lloc i troba un o més d'aquests caràcters separant cada paraula diferent amb un espai en blanc. Llavors conserva els arguments nuls explícits (" o ') i descarta els arguments nuls implícits (els que resulten de paràmetres sense valors).

#### **Referència relacionada:**

“Variables utilitzades per l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 274

L'interpret d'ordres utilitza les variables següents. Tot i que l'interpret d'ordres n'estableix algunes, podeu establir-les o reinicialitzar-les totes.

## **Intèrpret d'ordres C**

L'interpret d'ordres C és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Utilitza una sintaxi semblant al llenguatge de programació C.

L'ordre **cs**h inicia l'interpret d'ordres C.

Quan s'inicia la sessió, l'ordre **cs**h busca primer el fitxer de configuració de tot el sistema `/etc/csh.cshrc`. Si el fitxer de configuració existeix, l'interpret d'ordres C executa les ordres emmagatzemades en aquest fitxer. Després, l'interpret d'ordres C executa el fitxer de configuració de tot el sistema `/etc/csh.login` si està disponible. Aleshores, busca al vostre directori d'inici els fitxers `.cshrc` i `.login`. Si existeixen, contenen tota la informació personalitzada per l'usuari corresponent a l'execució de l'interpret d'ordres C. Totes les variables establertes als fitxers `/etc/csh.cshrc` i `/etc/csh.login` les poden alterar els vostres fitxers `.cshrc` i `.login` del vostre directori `$HOME`. Només l'usuari `root` pot modificar els fitxers `/etc/csh.cshrc` i `/etc/csh.login`.

Els fitxers `/etc/csh.login` i `$HOME/.login` només s'executen una vegada en el moment de l'inici de sessió. Aquests fitxers generalment s'utilitzen per a desar les definicions de variables de l'entorn, les ordres que voleu que s'executin un cop dut a terme l'inici de sessió, o les ordres que estableixen les característiques terminals.

Els fitxers `/etc/csh.cshrc` i `$HOME/.cshrc` s'executen al moment de l'inici de sessió i cada vegada que s'invoca l'ordre **cs**h o una seqüència de l'interpret d'ordres C. Generalment s'utilitzen per definir característiques de l'interpret d'ordres C, com ara àlies i variables de l'interpret d'ordres C (per exemple, *history*, *noclobber* o *ignoreeof*). És recomanable que només utilitzeu les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C dels fitxers `/etc/csh.cshrc` i `$HOME/.cshrc` perquè, si s'utilitzen altres ordres, augmenta el temps d'engegada per a les seqüències d'interpret d'ordres.

#### **Referència relacionada:**

“Llista d'ordres incorporades de l'interpret d'ordres C” a la pàgina 285

A continuació es mostren les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C.

#### **Limitacions de l'interpret d'ordres C:**

A continuació es presenten les limitacions de l'interpret d'ordres C.

- Les paraules no poden tenir més de 1024 octets.
- Les llistes d'arguments estan limitades a `ARG_MAX` octets. Els valors de la variable `ARG_MAX` es troben al fitxer `/usr/include/sys/limits.h`.
- El nombre d'arguments en una ordre que implica l'expansió del nom del fitxer està limitat a 1/6 del nombre d'octets permesos en una llista d'arguments.

- Les substitucions d'ordres no poden substituir més octets dels que es permeten en una llista d'arguments.
- Per detectar els bucles, l'interpret d'ordres restringeix a 20 el nombre de substitucions d'àlies en una sola línia.
- L'ordre **cs**h no dóna suport a l'expansió de noms de fitxers basada en la classificació d'equivalències de caràcters.
- Els descriptors de fitxers (que no siguin stdin, stdout i stderr) oberts abans que **cs**h executi una aplicació no estan disponibles per a aquesta aplicació.

### Substitució d'àlies a l'interpret d'ordres C:

Un *àlies* és un nom que s'assigna a una ordre o a una seqüència d'ordres. L'interpret d'ordres C us permet assignar àlies i després utilitzar-los com utilitzaríeu les ordres. L'interpret d'ordres desa una llista dels àlies que definiu.

Després d'explorar la línia d'ordres, divideix les ordres per paraules i comprova la primera paraula de cada ordre, d'esquerra a dreta, per veure si té un àlies. Si el té, l'interpret d'ordres utilitza el mètode de l'historial per substituir el text de l'àlies amb el text de l'ordre a la qual fa referència l'àlies. Les paraules resultants substitueixen l'ordre i la llista d'arguments. Si no es fa cap referència a l'historial, no es fa cap modificació a la llista d'arguments.

Les ordres incorporades **alias** i **unalias** estableixen, mostren i modifiquen la llista d'àlies. Utilitzeu l'ordre **alias** en el format següent:

```
alias [Nom [Llista_paraules]]
```

La variable opcional *Nom* especifica l'àlies del nom especificat. Si especifiqueu una llista de paraules amb la variable *llista\_de\_paraules*, l'ordre l'assigna com a àlies de la variable *Nom*. Si executeu l'ordre **alias** sense cap de les variables opcionals, es mostren tots els àlies de l'interpret d'ordres C.

Si l'àlies de l'ordre **ls** és **ls -l**, l'ordre següent

```
ls /usr
```

se substitueix per l'ordre:

```
ls -l /usr
```

La llista d'arguments no es modifica perquè a l'ordre amb un àlies no hi ha cap referència a l'historial. De la mateixa manera, si l'àlies de l'ordre **lookup** és

```
grep \!^ /etc/passwd
```

l'interpret d'ordres substitueix **lookup bill** per

```
grep bill /etc/passwd
```

En aquest exemple, **!** fa referència a l'historial i l'interpret d'ordres el substitueix pel primer argument de la línia d'entrada, en aquest cas **bill**.

En els àlies podeu utilitzar caràcters especials que coincideixin amb el patró. L'ordre següent:

```
alias lprint 'pr &bslash2.!* >
```

```
> print'
```

crea una ordre que formata els seus arguments a la impressora de línia. El caràcter **!** està protegit de l'interpret d'ordres en l'àlies utilitzant cometes simples per tal que l'àlies no s'expandeixi fins que no s'executi l'ordre **pr**.

Si l'interpret d'ordres localitza un àlies, efectua la transformació de paraules del text d'entrada i comença el procés de substitució d'àlies una altra vegada a la línia d'entrada reformada. Si la primera paraula del text següent és la mateixa que l'anterior, s'evita la repetició si s'indica que s'ha de finalitzar el procés de substitució d'àlies. Es detecten altres repeticions posteriors i el resultat és un error.

#### Conceptes relacionats:

“Substitució de l'historial a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 295

La substitució de l'historial us permet modificar les paraules individuals d'ordres anteriors per crear noves ordres. La substitució de l'historial facilita la repetició d'ordres, d'arguments d'una ordre anterior a l'ordre actual o la correcció dels errors d'ortografia a l'ordre anterior sense haver de teclejar gaire.

#### Substitució de variables a l'interpret d'ordres C:

L'interpret d'ordres C conserva un conjunt de variables, totes amb una llista de zero o més paraules com a valor. L'interpret d'ordres estableix o fa referència a algunes d'aquestes variables. Per exemple, la variable *argv* és una imatge de la llista de variables d'interpret d'ordres, i a les paraules que comprenen el valor d'aquesta variable se'ls fa referència de maneres especials.

Podeu modificar i visualitzar els valors de les variables amb les ordres **set** i **unset**. De les variables a què fa referència l'interpret d'ordres, unes quantes són connectors (variables que activen o desactiven alguna cosa). L'interpret d'ordres no examina el valor dels commutadors, només té en compte si estan establerts o no ho estan. Per exemple, la variable d'interpret d'ordres *verbose* és un commutador que fa que es repeteixi l'entrada d'ordres. El valor d'aquesta variable s'obté en executar el senyalador **-v** a la línia d'ordres.

Altres operacions tracten les variables numèricament. L'ordre **@** efectua càlculs numèrics, i se n'assigna el resultat a una variable. Els valors de les variables, no obstant, sempre es representen amb sèries (zero o més). Per a les operacions numèriques, la sèrie nul•la es considera zero, i s'obvien la segona paraula i les posteriors dels valors de paraules múltiples.

Quan s'executa una ordre, l'interpret d'ordres analitza la línia d'entrada i efectua una substitució d'àlies. Després, abans d'executar l'ordre, efectua una substitució de variables. El caràcter **\$** tanca la substitució. De totes maneres, s'especifica com a no modificat si va seguit d'un espai en blanc, una tabulació o un caràcter de salt de línia. Si precediu el caràcter **\$** amb una **\** evitarem aquesta expansió, excepte en dos casos:

- L'ordre s'especifica entre " ". En aquest cas, l'interpret d'ordres sempre efectua la substitució.
- L'ordre s'especifica entre ' '. En aquest cas, l'interpret d'ordres mai no efectua la substitució. Les sèries especificades entre ' ' s'interpreten per a la substitució d'ordres.

L'interpret d'ordres reconeix la redirecció de l'entrada i la sortida abans de l'expansió de variables, i les expandeix per separat. Altrament, el nom d'ordre i la llista d'arguments completa s'expandeixen conjuntament. Per tant és possible que la primera paraula (ordre) generi més d'una paraula, i la primera d'aquestes esdevindrà el nom de l'ordre i les altres esdevindran paràmetres.

Si no estan situats entre " " ni se'ls dona el modificador **:q**, els resultats de la substitució de variables podrien estar sotmesos finalment a la substitució d'ordres i de noms de fitxers. Quan està situada entre cometes, una variable amb un valor format per múltiples paraules s'expandeix a una sola paraula o a una part d'una sola paraula, amb les paraules del valor de la variable separades per espais en blanc. Quan apliqueu el modificador **:q** a una substitució, la variable s'expandeix a múltiples paraules. Totes les paraules estan separades per espais en blanc i delimitades amb cometes dobles per evitar la substitució posterior d'ordres o de noms de fitxers.

Les notacions següents us permeten introduir valors de variables a l'entrada d'interpret d'ordres. Si no és de la manera que s'assenyala, és un error fer referència a una variable que no s'hagi establert amb l'ordre **set**.

Podem aplicar els modificadors :gh, :gt, :gr, :h, :r, :q i :x a les substitucions següents. Si apareixen { } al format de l'ordre, els modificadors han de col·locar-se entre claus. Només es permet un modificador : a cada expansió de variable.

| Element                                                   | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\$Nom</code><br><code>#{Nom}</code>                 | Substitueix per les paraules assignades a la variable <i>Nom</i> , totes separades per un espai en blanc. Les claus aïllen la variable <i>Nom</i> de qualsevol caràcter posterior que, altrament, seria part de la variable. Els noms de les variables d'interpret d'ordres comencen amb una lletra i contenen fins a 20 lletres i dígit, incloent el caràcter subratllat (_). Si la variable <i>Nom</i> no especifica una variable d'interpret d'ordres però està establerta a l'entorn, aleshores es retorna el seu valor. Els modificadors precedits de dos punts, així com les altres formes que es descriuen aquí, no són possibles en aquest cas. |
| <code>\$Nom[número]</code><br><code>#{Nom[número]}</code> | Selecciona només algunes de les paraules del valor de la variable <i>Nom</i> . El número està sotmès a la substitució de variables i pot contenir un únic número o dos números separats per un guió (-). La primera paraula del valor de la sèrie d'una variable té el número 1. Si s'omet el primer número d'una sèrie, el valor per defecte és 1. Si s'omet l'últim número d'una sèrie, el valor per defecte és <i>#{Nom}</i> . El símbol asterisc (*) selecciona totes les paraules. No és un error que una sèrie estigui buida si el segon argument s'omet o si es troba en una sèrie.                                                              |
| <code>##Nom</code><br><code>#{#Nom}</code>                | Dóna el nombre de paraules de la variable <i>Nom</i> . Es pot utilitzar en un [número] com es mostrava abans. Per exemple, <code>\$Nom[##Nom]</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <code>\$0</code>                                          | Substitueix el nom del fitxer del què s'està llegint l'entrada d'ordres. Es produeix un error si no es coneix el nom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <code>\$número</code><br><code>#{número}</code>           | Equival a <code>\$argv[número]</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <code>\$*</code>                                          | Equival a <code>\$argv[*]</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Les substitucions següents no les poden canviar els : modificadors:

| Element                                     | Descripció                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>?\$nom</code><br><code>#{?nom}</code> | Substitueix la sèrie 1 si la variable <i>nom</i> està establerta, zero (0) si aquesta variable no està establerta.                                                       |
| <code>\$?0</code>                           | Substitueix 1 si es coneix el nom de fitxer de l'entrada actual, zero (0) si no es coneix el nom del fitxer.                                                             |
| <code>\$\$</code>                           | Substitueix el número de procés (decimal) de l'interpret d'ordres principal.                                                                                             |
| <code>\$&lt;</code>                         | Substitueix una línia de l'entrada estàndard, sense més interpretacions. Utilitzeu aquesta substitució per llegir des del teclat en un procediment d'interpret d'ordres. |

### Conceptes relacionats:

"Substitució d'ordres a l'interpret d'ordres C" a la pàgina 294

A la *substitució d'ordres*, l'interpret d'ordres executa una ordre especificada i substitueix aquesta ordre per la seva sortida.

### Substitució de noms de fitxer a l'interpret d'ordres C:

L'interpret d'ordres C us permet dur a terme substitucions dels noms de fitxers.

L'interpret d'ordres C proporciona diverses dreceres i seqüències de tecles per estalviar temps. Si una paraula inclou algun dels caràcters \*, ?, [ ] o { }, o comença amb una titlla (~), aquella paraula és candidata per a una substitució de nom de fitxer. L'interpret d'ordres C contempla la paraula com a patró i la substitueix amb una llista ordenada alfabèticament de noms de fitxer que coincideixen amb aquell patró.

L'ordre de classificació actual s'utilitza de la manera que especifiquen les variables d'entorn *LC\_COLLATE* o *LANG*. En una llista de paraules que especifiquen la substitució de noms de fitxers, es produeix un error si cap patró no coincideix amb un nom de fitxer existent. De totes maneres, no cal que coincideixin



tots els patrons. Només els símbols de coincidència de caràcters \*, ? i [ ] indiquen la coincidència de patrons o l'expansió de noms de fitxers. Els caràcters titlla (^) i { } indiquen l'abreviatura de noms de fitxers.

### **Ampliació de noms de fitxer a l'interpret d'ordres C:**

El caràcter asterisc (\*) coincideix amb qualsevol sèrie de caràcters, fins i tot la sèrie nul·la.

Per exemple, en un directori que contingui els fitxers:

```
a aa aax anna b bb c cc
```

l'ordre **echo a\*** imprimeix tots els noms de fitxer que comencin amb el caràcter a:

```
a aa aax anna
```

**Nota:** Quan coincideixen els noms dels fitxers, els caràcters punt (.) i barra (/) han de coincidir explícitament.

El signe d'interrogació (?) equival a qualsevol caràcter simple. L'ordre següent:

```
ls a?x
```

fa una llista de tots els noms de fitxer que comencin amb la lletra a, seguida d'un caràcter simple, i que acabin amb la lletra x:

```
aax
```

Per fer coincidir un caràcter simple o una sèrie de caràcters, delimitau el caràcter o caràcters amb [ ]. L'ordre següent:

```
ls [abc]
```

fa una llista de tots els noms de fitxer que coincideixen exactament amb un dels caràcters delimitats:

```
a b c
```

Entre claudàtors, s'indica un interval lèxic de caràcters mitjançant [a-z]. Els caràcters que coincideixin amb aquest patró els defineix l'ordre de classificació actual.

### **Abreviatura de nom de fitxer a l'interpret d'ordres C:**

Els caràcters titlla (^) i { } indiquen l'abreviatura de noms de fitxers. Una ~ al principi d'un nom de fitxer s'utilitza per representar el directori d'inici. Si es troba sol, el caràcter ~ s'expandeix al vostre directori d'inici com es reflecteix en el valor de la variable d'interpret d'ordres *home*.

Per exemple, l'ordre següent:

```
ls ~
```

fa una llista de tots els fitxers i directoris que es troben al vostre directori \$HOME.

Quan l'ordre va seguida d'un nom format per lletres, dígit i caràcters de guió (-), l'interpret d'ordres cerca un usuari amb aquest nom i substitueix el directori \$HOME d'aquest usuari.

**Nota:** Si el caràcter ~ va seguit per un caràcter que no sigui una lletra o barra inclinada /, o no apareix al principi d'una paraula, no s'expandeix.

Per a la coincidència de caràcters de noms de fitxer sense haver d'escriure el nom del fitxer sencer, utilitzeu { } que delimitin els noms dels fitxers. El patró a{b,c,d}e és una altra manera d'escriure abe

ace ade. L'interpret d'ordres preserva l'ordre d'esquerra a dreta i emmagatzema separatament els resultats de les coincidències en un nivell baix per preservar aquesta ordre. Aquesta construcció es pot imbricar. Per tant, l'ordre:

```
~source/s1/{oldls,ls}.c
```

s'expandeix fins a:

```
/usr/source/s1/oldls.c /usr/source/s1/ls.c
```

si el directori d'inici de **source** és /usr/source. De manera semblant, l'ordre:

```
../{memo,*box}
```

es pot expandir fins a:

```
../memo ../box ../mbox
```

**Nota:** memo no es classifica amb els resultats de la coincidència \*box. Com a cas especial, els caràcters {, } i { } s'especifiquen sense modificacions.

### Classes de caràcters a l'interpret d'ordres C:

Podeu utilitzar classes de caràcters per fer coincidir els noms de fitxer amb una indicació d'un interval.

El format següent indica al sistema que faci coincidir qualsevol caràcter simple que pertanyi a la classe especificada:

```
[:classe_caràcter:]
```

Les classes següents corresponen a les subrutines **ctype**:

| Classe de caràcter | Definició                                                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alnum</b>       | Caràcters alfanumèrics                                                                                                   |
| <b>alpha</b>       | Lletres majúscules i minúscules                                                                                          |
| <b>cntrl</b>       | Caràcters de control                                                                                                     |
| <b>digit</b>       | Dígits                                                                                                                   |
| <b>graph</b>       | Caràcters gràfics                                                                                                        |
| <b>lower</b>       | Lletres minúscules                                                                                                       |
| <b>print</b>       | Caràcters imprimibles                                                                                                    |
| <b>punct</b>       | Caràcters de puntuació                                                                                                   |
| <b>space</b>       | Caràcters d'espai en blanc, tabulació horitzontal, retorn del carro, inici de línia, tabulació vertical o salt de pàgina |
| <b>upper</b>       | Caràcters en majúscula                                                                                                   |
| <b>xdigit</b>      | Dígits hexadecimal                                                                                                       |

Imagineu que us trobeu en un directori que conté els fitxers:

```
a aa aax Anna b bb c cc
```

Entre l'ordre següent en un indicador de l'interpret d'ordres C:

```
ls [:lower:]
```

L'interpret d'ordres C fa una llista de tots els noms de fitxer que comencen amb caràcters en minúscula:

```
a aa aax b bb c cc
```

Per obtenir més informació sobre les expressions de classes de caràcters, consulteu l'ordre **ed**.

## Variables d'entorn a l'entorn d'ordres C:

Algunes variables tenen un significat especial per a l'entorn d'ordres C. D'aquestes, l'entorn d'ordres sempre estableix *argv*, *cwd*, *home*, *path*, *prompt*, *shell* i *status*.

Excepte per les variables *cwd* i *status*, aquesta acció d'estar definida per l'entorn d'ordres només es dona a la inicialització. Totes aquestes variables conserven els seus valors, a no ser que les reinicialitzeu explícitament.

L'ordre **cs** copia les variables d'entorn *USER*, *TERM*, *HOME* i *PATH* a les variables de la *cs* *user*, *term*, *home* i *path*, respectivament. Els valors se tornen a copiar a l'entorn sempre que es restableixen les variables normals d'entorn d'ordres. La variable *path* no es pot establir a cap fitxer que no sigui el fitxer **.cshrc** perquè els subprocessos **cs** importen la definició del camí d'accés de l'entorn i la reexporten si s'ha modificat.

Les variables següents tenen significats especials:

| Element          | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>argv</i>      | Conté els arguments que s'especifiquen a les seqüències de l'entorn d'ordres. Els paràmetres de posició se substitueixen des d'aquesta variable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>cdpath</i>    | Especifica la llista de directoris alternatius que ha d'explorar l'ordre <b>chdir</b> o <b>cd</b> per trobar subdirectoris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <i>cwd</i>       | Especifica el nom complet de camí d'accés del directori actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>echo</i>      | Està establerta quan s'utilitza el senyalador de línia d'ordres <b>-x</b> ; quan està establerta, fa que es faci eco de totes les ordres i els seus arguments just abans de la seva execució. Per a les ordres no incorporades, totes les expansions es produeixen abans de fer l'eco. Es fa eco de les ordres incorporades se repeteixen abans de la substitució d'ordres i de noms de fitxers perquè aquestes substitucions es fan aleshores selectivament.                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>histchars</i> | Especifica un valor de sèrie per canviar els caràcters que s'utilitzen en la substitució d'història. Utilitzeu el primer caràcter del seu valor com a caràcter de substitució d'història; això substitueix el caràcter per defecte, <b>!</b> . El segon caràcter del seu valor substitueix el caràcter <b>^</b> en substitucions ràpides.<br><b>Nota:</b> Si s'estableix el valor <b>histchars</b> en un caràcter utilitzat en un nom d'ordre o de fitxer, es pot desencadenar una substitució de l'història no intencionada.                                                                                                                                                                |
| <i>history</i>   | Conté un valor numèric per controlar la grandària de l'història. No es rebutja cap ordre a què es faci referència en el nombre d'incidències permeses. Els valors de la variable <i>history</i> molt grans podrien fer que l'entorn d'ordres esgotés la seva memòria. Independentment de la definició d'aquesta variable, l'entorn d'ordres C sempre desa l'última ordre que s'ha executat a l'història.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>home</i>      | Indica el vostre directori d'inici inicialitzat des de l'entorn. L'expansió del nom del fitxer del caràcter titlla ( <b>~</b> ) fa referència a aquesta variable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>ignoreeof</i> | Especifica que l'entorn d'ordres passi per alt un caràcter de final de fitxer des dels dispositius d'entrada que són estacions de treball. Això evita que l'entorn d'ordres s'interrompi per accident quan llegeixi un caràcter de final de fitxer (Ctrl-D).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>mail</i>      | Especifica els fitxers on l'entorn d'ordres comprova si hi ha correu. Això es fa després de la conclusió de cada ordre, i en resulta un indicador si ha transcorregut un interval de temps especificat. L'entorn d'ordres mostra el missatge Correu al fitxer si el fitxer existeix amb un temps d'accés més petit que el seu temps de modificació.<br>Si el primer valor de la variable <i>mail</i> és numèric, especifica un interval de temps de comprovació de correu diferent (en segons); el valor per defecte és de 600 (10 minuts). Si especifiqueu múltiples fitxers de correu, l'entorn d'ordres mostra el missatge Correu nou al fitxer, quan hi ha correu al fitxer especificat. |
| <i>noclobber</i> | Situa les restriccions en la redirecció de la sortida per garantir que els fitxers no es destrueixin per accident i que les redireccions s'afegeixin als fitxers ja existents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>noglob</i>    | Inhibeix l'expansió dels noms de fitxer. És molt útil en les seqüències d'entorn d'ordres que no tracten amb noms de fitxer o quan s'ha obtingut una llista de noms de fitxer i no es volen fer més expansions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>nonomatch</i> | Especifica que no se produeix cap error si una expansió de nom de fitxer no coincideix amb cap fitxer existent; en canvi, es retorna el patró primitiu. Continua sent un error per al patró primitiu la seva malformació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Element         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>notify</i>   | Especifica que l'interpret d'ordres envia notificacions asincròniques si es produeixen canvis en l'estat del treball. Per defecte es presenten els canvis d'estat just abans de mostrar l'indicador de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>path</i>     | Especifica els directoris on es busquen les ordres per executar-les. Una paraula nul·la especifica el directori actual. Si no s'ha establert cap variable <i>path</i> , aleshores només es poden executar noms de camí d'accés complets. El camí de cerca per defecte (del fitxer <code>/etc/environment</code> que s'utilitza durant l'inici de sessió) és la següent:<br><code>/usr/bin /etc /usr/sbin /usr/ucb /usr/bin/X11 /sbin</code><br>Un interpret d'ordres a la qual no s'ha donat ni el senyalador <code>-c</code> ni el senyalador <code>-t</code> normalment dispersa el contingut dels directoris en la variable <i>path</i> després de llegir el <code>.cshrc</code> i cada vegada que es restableix la variable <i>path</i> . Si afegiu noves ordres a aquests directoris mentre l'interpret d'ordres està actiu, heu de donar l'ordre <b>rehash</b> . En cas contrari, pot ser que no es trobin les ordres. |
| <i>prompt</i>   | Especifica que la sèrie que es visualitza abans de cada ordre es llegeix des d'una entrada d'estació de treball interactiva. Si apareix un <code>!</code> a la sèrie, el substitueix el número d'incidència actual. Si el caràcter <code>!</code> es troba en una sèrie delimitada per cometes simples o dobles, el caràcter <code>!</code> ha d'anar precedit d'una <code>\</code> . L'indicador per defecte per als usuaris sense l'autorització root és <code>%</code> . L'indicador per defecte per a l'usuari amb autorització root és <code>#</code> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>savehist</i> | Especifica un valor numèric per controlar el nombre de les entrades de l'històric que s'han desat al fitxer <code>~/.history</code> quan sortiu de la sessió. Es desen totes les ordres a què s'ha fet referència en aquest número d'incidències. Durant l'inici, l'interpret d'ordres llegeix <code>~/.history</code> a l'històric, de manera que aquest es desa d'un inici de sessió a l'altre. Els valors de la variable <i>savehist</i> molt grans alenteixen l'engegada de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>shell</i>    | Especifica el fitxer on es troba l'interpret d'ordres C. Això s'utilitza en interprets d'ordres fork per interpretar els fitxers que tenen octets d'execució establerts, però que el sistema no pot executar. S'inicialitza a l'inici de l'interpret d'ordres C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>status</i>   | Especifica l'estat que ha retornat l'última ordre. Si l'ordre acaba de manera anòmala, s'afegeix <code>0200</code> a l'estat. Les ordres incorporades que no es compleixen satisfactòriament retornen un estat de sortida d'1. Les ordres incorporades que es compleixen satisfactòriament estableixen l'estat a un valor de 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>time</i>     | Controla el cronometratge automàtic de les ordres. Si aquesta variable està establerta, qualsevol ordre que trigui més temps del número de segons de CPU especificats mostrarà una línia dels recursos utilitzats al final de l'execució. Per obtenir més informació sobre les sortides per defecte, consulteu l'ordre incorporada <b>time</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>verbose</i>  | Aquesta variable, establerta pel senyalador de línia d'ordres <code>-v</code> , fa que es visualitzin les paraules de cada ordre després de la substitució de l'històric.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## Control de treballs a l'interpret d'ordres C:

L'interpret d'ordres associa un número de treball amb cada procés. L'interpret d'ordres desa una taula dels treballs actuals i els assigna números enters petits.

Quan iniciu un treball de fons amb un ampersand (`&`), l'interpret d'ordres imprimeix una línia amb l'aspecte següent:

```
[1] 1234
```

Aquesta línia indica que el número de treball és 1 i que el treball està format per un únic procés amb un ID de procés 1234. Utilitzeu l'ordre incorporada **jobs** per veure la taula de treballs actuals.

Un treball en execució de fons competeix per l'entrada si intenta llegir des de l'estació de treball. Els treballs de fons també poden produir sortida de l'estació de treball que s'intercala amb la sortida d'altres treballs.

Podeu referir-vos als treballs a l'interpret d'ordres de diverses maneres. Utilitzeu el caràcter de percentatge (`%`) per introduir el nom d'un treball. Aquest nom pot ser el número del treball o el nom de l'ordre que ha iniciat el treball, si el nom és únic. Per exemple, si un procés **make** es troba en execució com a treball 1, us hi podeu referir com a `%1`. També us hi podeu referir com a `%make`, si només hi ha un treball en suspensió amb un nom que comenci amb la sèrie `make`. Podeu utilitzar el següent:

??Sèrie

per especificar un treball amb un nom que contingui la variable *Sèrie*, si només n'hi ha un.

L'interpret d'ordres detecta immediatament si un procés canvia d'estat. Si un treball es bloqueja de manera que no pot continuar, l'interpret d'ordres envia un missatge a l'estació de treball. Aquest missatge només es visualitza després que feu clic la tecla Intro. Si, de totes maneres, la variable d'interpret d'ordres *notify* està establerta, l'interpret d'ordres envia immediatament un missatge que indica un canvi en l'estat dels treballs de fons. Utilitzeu l'ordre incorporada **notify** per assenyalar un procés únic per tal que es notifiquin ràpidament els seus canvis d'estat. Per defecte, l'ordre **notify** marca el procés actual.

### Llista d'ordres incorporades de l'interpret d'ordres C:

A continuació es mostren les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C.

| Element  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| @        | Mostra el valor de les variables d'interpret d'ordres especificades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| alias    | Mostra els àlies especificats o tots els àlies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| bg       | Situa el treball actual o els especificats en segon pla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| break    | Reprèn l'execució després de la fi de l'ordre delimitadora <b>foreach</b> o <b>while</b> més propera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| breaksw  | Interromp des d'una ordre <b>switch</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| case     | Defineix una etiqueta d'una ordre <b>switch</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| cd       | Canvia el directori actual pel directori especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| chdir    | Canvia el directori actual pel directori especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| continue | Continua amb l'execució després de l'ordre delimitadora <b>foreach</b> o <b>while</b> més propera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| default  | Etiqueta l'estat de majúscules/minúscules per defecte d'una sentència <b>switch</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| dirs     | Mostra la pila de directoris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| echo     | Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| else     | Executa les ordres que hi ha després de la segona seqüència <b>else</b> en una seqüència d'ordres <b>if (Expressió) then ...else if (Expressió2) then ... else ... endif</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| end      | Significa el final d'una seqüència d'ordres precedida per l'ordre <b>foreach</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| endif    | Executa les ordres que hi ha després de la segona sentència <b>then</b> en una seqüència d'ordres <b>if (Expressió) then ... else if (Expressió2) then ... else ... endif</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| endsw    | Marca el final d'una seqüència d'ordres <b>switch (Sèrie) case Sèrie : ... breaksw default: ... breaksw endsw</b> . Aquesta seqüència d'ordres fa coincidir successivament totes les etiquetes de l'estat de majúscules/minúscules amb el valor de la variable <i>Sèrie</i> . L'execució continua després de l'ordre <b>endsw</b> si s'executa una ordre <b>breaksw</b> o si no hi ha cap etiqueta que coincideixi i no hi ha cap valor per defecte. |
| eval     | Llegeix els valors variables com a entrada de l'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres que s'obtenen en el context de l'interpret d'ordres actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| exec     | Executa l'ordre especificada en el lloc de l'interpret d'ordres actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| exit     | Surt de l'interpret d'ordres o bé amb el valor de la variable d'interpret d'ordres d'estat o bé amb el valor de l'expressió especificada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| fg       | Porta el treball actual o els treballs especificats al primer pla, i els continua si estan aturats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| foreach  | Estableix successivament una variable <i>Nom</i> de cada membre especificat per la variable <i>Llista</i> i una seqüència d'ordres, fins que arriba a una ordre <b>end</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| glob     | Mostra l'historial de l'ús de la llista, la variable i l'expansió del nom del fitxer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| goto     | Continua amb l'execució després d'una línia especificada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| hashstat | Mostra les estadístiques que assenyalen si la taula de dispersió ha estat satisfactòria o no en la localització de les ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| history  | Mostra la llista d'historial de les incidències.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| if       | Executa una ordre especificada si una expressió especificada és certa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| jobs     | Mostra una llista dels treballs actius.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| kill     | Envia el senyal <b>TERM</b> (acabar) o bé el senyal especificat per la variable <i>Senyal</i> al treball o procés especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| limit    | Limita l'ús d'un recurs especificat pel procés actual i per tots els processos que crea.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| login    | Finalitza un interpret d'ordres d'inici de sessió i la substitueix amb una ocurrència de l'ordre <b>/usr/sbin/login</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| logout   | Finalitza un interpret d'ordres d'inici de sessió.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| nice     | Estableix la prioritat de les ordres que s'executen a l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| nohup    | Fa que no es tinguin en compte els moments en suspens del que resta del procediment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| notify   | Fa que l'interpret d'ordres us notifiqui asincrònicament els canvis d'estat del treball actual o especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| onintr   | Controla l'acció de l'interpret d'ordres en les interrupcions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Element         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>popd</b>     | Extreu la pila de directoris i torna al directori superior nou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>pushd</b>    | Intercanvia els elements de la pila de directoris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>rehash</b>   | Fa que es torni a calcular la taula de dispersió interna que conté els continguts dels directoris de la variable d'interpret d'ordres de camí d'accés.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>repeat</b>   | Executa l'ordre especificada, subjecta a les mateixes restriccions que l'ordre <b>if</b> , el nombre de vegades especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>set</b>      | Mostra el valor de totes les variables d'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>setenv</b>   | Modifica el valor de la variable de l'entorn especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>shift</b>    | Desplaça la variable especificada cap a l'esquerra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>source</b>   | Llegeix l'ordre especificada per la variable <i>Nom</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>stop</b>     | Atura el treball actual o especificat que s'està executant en el procés de fons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>suspend</b>  | Atura l'interpret d'ordres com si s'hagués rebut un senyal <b>STOP</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>switch</b>   | Inicia una seqüència d'ordres <b>switch</b> ( <i>Sèrie</i> ) case <i>Sèrie</i> : ... breaksw default: ... breaksw endsw. Aquesta seqüència d'ordres fa coincidir successivament totes les etiquetes de l'estat de majúscules/minúscules amb el valor de la variable <i>Sèrie</i> . Si no es troba cap de les coincidències d'etiquetes abans de trobar una etiqueta per defecte, l'execució comença després de l'etiqueta per defecte. |
| <b>time</b>     | Mostra un resum del temps emprat per l'interpret d'ordres i els seus processos subordinats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>umask</b>    | Determina els permisos del fitxer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>unalias</b>  | Rebutja tots els àlies amb noms que coincideixin amb la variable <i>Patró</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>unhash</b>   | Inhabilita l'ús de la taula de dispersió interna per localitzar els programes en execució.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>unlimit</b>  | Elimina les limitacions del recurs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>unset</b>    | Elimina totes les variables amb noms que coincideixin amb la variable <i>Patró</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>unsetenv</b> | Elimina totes les variables de l'entorn amb noms que coincideixin amb el <i>Patró</i> especificat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>wait</b>     | Espera tots els treballs de fons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>while</b>    | Avalua les ordres entre la seqüència d'ordres <b>while</b> i la seqüència d'ordres coincident end mentre una expressió especificada per la variable <i>Expressió</i> avalua les que són diferents de zero.                                                                                                                                                                                                                             |

La informació següent està relacionada amb l'anterior:

### Intèrpret d'ordres Korn

Les ordres **ksh** i **stty**.

Les ordres de l'interpret d'ordres Korn **alias**, **cd**, **export**, **fc**, **getopts**, **read**, **set** i **typeset**.

El fitxer `/etc/passwd`.

### Intèrpret d'ordres Bourne

L'ordre **bsh** o **Rsh**, l'ordre **login**.

L'ordre especial de l'interpret d'ordres Bourne **read**.

Les subrutines **setuid** i **setgid**.

El fitxer especial `null`.

El fitxer `environment`, el format de fitxer `profile`.

### intèrpret d'ordres C

Les ordres **csh** i **ed**

Les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C **alias**, **unalias**, **jobs**, **notify** i **set**.

### Conceptes relacionats:

“Intèrpret d'ordres C” a la pàgina 277

L'interpret d'ordres C és un interpret d'ordres interactiu i un llenguatge de programació d'ordres. Utilitza una sintaxi semblant al llenguatge de programació C.

“Ordres incorporades de l'interpret d'ordres C” a la pàgina 287

Les ordres incorporades s'executen dins de l'interpret d'ordres. Si es dona una ordre incorporada com a component d'un conducte, excepte l'últim, l'ordre s'executa en un subinterpret.

## Manipulació de senyals a l'interpret d'ordres C:

L'interpret d'ordres C normalment no té en compte els senyals de sortir. Als treballs que s'executen desconnectats no els afecten els senyals generats des del teclat (**INTERRUPT**, **QUIT** i **HANGUP**).

Altres senyals tenen els valors que l'interpret d'ordres hereta del seu interpret d'ordres principal. Podeu controlar la gestió de l'interpret d'ordres dels senyals **INTERRUPT** i **TERMINATE** en els procediments d'interpret d'ordres amb **onintr**. Els interprets d'ordres d'inici de sessió accepten o no tenen en compte els senyals **TERMINATE** depenent de com estan establertes. Els interprets d'ordres que no siguin l'interpret d'ordres d'inici de sessió especifiquen els senyals **TERMINATE** als processos subordinats. En cap cas no es permeten els senyals **INTERRUPT** quan un interpret d'ordres d'inici de sessió està llegint el fitxer `.logout`.

## Ordres de l'interpret d'ordres C:

Una ordre simple és una seqüència de paraules separades per espais en blanc o tabulacions. Una *paraula* és una seqüència de caràcters o números, o tots dos, que no conté espais en blanc sense marques delimitadores.

A més, els caràcters següents i els caràcters doblats també formen paraules simples quan s'utilitzen com a separadors d'ordres o finalitzadors:

```
&      |      ;  
&&     ||     <<     >>  
<      >     (      )
```

Aquests caràcters especials poden ser parts d'altres paraules. Però si els precediu amb una barra invertida (`\`), eviteu que l'interpret d'ordres els interpreti com a caràcters especials. Les sèries delimitades per `' '` o `" "` (parelles coincidents de caràcters entre cometes) o cometes esquerres també poden formar part de paraules. Els espais en blanc, caràcters de tabulació i caràcters especials no formen paraules separades quan estan delimitats per aquestes marques. A més, podeu delimitar un caràcter de salt de línia amb aquestes marques precedint-lo amb una barra invertida (`\`).

La primera paraula en una seqüència d'ordre simple (número 0) normalment especifica el nom d'una ordre. La resta de paraules, amb poques excepcions, s'especifica en aquella ordre. Si l'ordre especifica un fitxer executable que és un programa compilat, l'interpret d'ordres executa aquell programa immediatament. Si el fitxer està marcat com a executable però no és un programa compilat, l'interpret d'ordres assumeix que es tracta d'una seqüència de l'interpret d'ordres. En aquest cas, l'interpret d'ordres inicia una altra ocurrència d'ella mateixa (un subinterpret) per llegir el fitxer i executar les ordres que s'hi inclouen.

### *Ordres incorporades de l'interpret d'ordres C:*

Les ordres incorporades s'executen dins de l'interpret d'ordres. Si es dona una ordre incorporada com a component d'un conducte, excepte l'últim, l'ordre s'executa en un subinterpret.

**Nota:** Si executeu una ordre des de l'indicador de l'interpret d'ordres C, el sistema primer cercarà una ordre incorporada. Si no existeix cap ordre incorporada, el sistema cerca en els directoris especificats per la variable d'interpret d'ordres *path* una ordre del nivell del sistema. Algunes ordres incorporades de l'interpret d'ordres C i ordres del sistema operatiu tenen el mateix nom. No obstant això, aquestes ordres no funcionen necessàriament de la mateixa manera. Per obtenir més informació sobre com funciona l'ordre, comproveu la descripció de l'ordre corresponent.

Si executeu una seqüència de l'interpret d'ordres des de l'interpret d'ordres i la primera línia comença amb `#!/ShellPathname`, l'interpret d'ordres C executa l'interpret d'ordres especificat al comentari per processar la seqüència. Altrament, executa l'interpret d'ordres per defecte (l'interpret d'ordres enllaçat amb

/usr/bin/sh). Pot ser que les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C no es reconeguin si les executa l'interpret d'ordres per defecte. Per executar ordres de l'interpret d'ordres C, col·loqueu `#!/usr/bin/csh` com a primera línia de la seqüència.

### Referència relacionada:

“Llista d'ordres incorporades de l'interpret d'ordres C” a la pàgina 285  
A continuació es mostren les ordres incorporades de l'interpret d'ordres C.

*Descripcions de les ordres de l'interpret d'ordres C:*

L'interpret d'ordres C proporciona les següents ordres incorporades.

| Element                                               | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alias</b> [ <i>Nom</i> [ <i>Llista_paraules</i> ]] | Mostra tots els àlies si no especifiqueu cap paràmetre. Altrament, l'ordre mostra els àlies del <i>Nom</i> especificat. Si especifiqueu <i>Llista_paraules</i> , aquesta ordre assigna el valor de la <i>Llista_paraules</i> a l'àlies <i>Nom</i> . L'àlies especificat <i>Nom</i> no pot ser <i>alias</i> ni <i>unalias</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>bg</b> [% <i>Treball</i> ...]                      | Posa el treball actual o el treball especificat per <i>Treball</i> en el procés de fons, continuant el treball si aquest s'havia aturat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>break</b>                                          | Reprèn l'execució després de la seqüència end de l'ordre delimitadora <b>foreach</b> o <b>while</b> més propera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>breaksw</b>                                        | Fa una interrupció des d'una ordre <b>switch</b> ; reprèn l'operació després que s'executi l'ordre <b>endsw</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>case</b> <i>Etiqueta</i> :                         | Defineix una <i>Etiqueta</i> en una ordre <b>switch</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>cd</b> [ <i>Nom</i> ]                              | Equivalent a l'ordre <b>chdir</b> (vegeu la descripció següent).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>chdir</b> [ <i>Nom</i> ]                           | Canvia el directori actual al directori especificat per la variable <i>Nom</i> . Si no especifiqueu <i>Nom</i> , l'ordre canvia al vostre directori d'inici. Si el valor de la variable <i>Nom</i> no és un subdirectori del directori actual i no comença amb <i>/</i> , <i>./</i> o <i>../</i> , l'interpret d'ordres comprova tots els components de la variable d'interpret d'ordres <i>cdpath</i> per veure si tenen algun subdirectori que coincideixi amb la variable <i>Nom</i> . Si la variable <i>Nom</i> és una variable d'interpret d'ordres amb un valor que comenci amb una barra inclinada ( <i>/</i> ), l'interpret d'ordres ho intenta per veure si és un directori. L'ordre <b>chdir</b> és equivalent a l'ordre <b>cd</b> . |
| <b>continue</b>                                       | Continua amb l'execució després de l'end de l'ordre delimitadora <b>while</b> o <b>foreach</b> més propera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>default</b> :                                      | Etiqueta l'estat de majúscules/minúscules per defecte d'una sentència <b>switch</b> . La <b>default</b> hauria de venir després de totes les altres etiquetes <b>case</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>dirs</b>                                           | Mostra la pila de directoris.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>echo</b>                                           | Escriu sèries de caràcters a la sortida estàndard de l'interpret d'ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>else</b>                                           | Executa les ordres que hi ha després de la segona seqüència d'ordres <b>else</b> en una seqüència d'ordres <b>if</b> ( <i>Expressió</i> ) <b>then</b> ... <b>else if</b> ( <i>Expressió2</i> ) <b>then</b> ... <b>else</b> ... <b>endif</b> .<br><b>Nota:</b> La sentència <b>else</b> és l'ordre incorporada <b>csh</b> quan s'utilitza <b>if</b> ( <i>expr</i> ) <b>then</b> .. <b>else</b> ... <b>endif</b> . Si ( <i>expr</i> ) és cert, s'executen les ordres fins a la sentència <b>else</b> . Si ( <i>expr</i> ) és fals, s'executen les ordres entre la sentència <b>else</b> i <b>endif</b> . Tot el que estigui entre cometes simples es pren de forma literal i no s'interpreta.                                                    |
| <b>end</b>                                            | Estableix la variable <i>Nom</i> successivament a tots els membres especificats per la variable <i>Llista</i> i executa la seqüència d' <i>Ordres</i> entre les sentències <b>foreach</b> i la seva <b>end</b> coincident. Les sentències <b>foreach</b> i <b>end</b> han d'aparèixer soles en línies independents.<br><br>Utilitza la sentència <b>continue</b> per continuar amb el bucle i la sentència <b>break</b> per finalitzar el bucle prematurament. Quan es llegeix l'ordre <b>foreach</b> des del terminal, l'interpret d'ordres C mostra un ? per permetre que s'introdueixin <i>Ordres</i> . Les ordres dins dels bucles, indicades amb ?, no es troben a la llista d'històric.                                                  |



| Element                                                                     | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>endif</b>                                                                | Si el valor de la variable <i>Expressió</i> és cert, executa les <i>Ordres</i> que segueixen la primera sentència <i>then</i> . Si <i>else if Expressió2</i> és cert, executa les <i>Ordres</i> que hi ha després de la segona sentència <i>then</i> . Si <i>else if Expressió2</i> és fals, executa les <i>Ordres</i> que hi ha després d' <i>else</i> . Es pot especificar qualsevol nombre de parelles <i>else if</i> . Només es necessita una sentència <i>endif</i> . El segment <i>else</i> és opcional. Les paraules <i>else</i> i <i>endif</i> només es poden utilitzar a l'inici de les línies d'entrada. El segment <i>if</i> ha d'aparèixer sol en la seva línia d'entrada o després d'una ordre <i>else</i> .                                                                                                                                                                                         |
| <b>endsw</b>                                                                | Fa coincidir successivament totes les etiquetes de <b>case</b> amb el valor de la variable <i>sèrie</i> . La <i>sèrie</i> primer s'expandeix d'ordre i de nom de fitxer. Utilitzeu els caràcters que coincideixen amb patrons *, ? i [ . . . ] a les etiquetes <b>case</b> , que s'expandeixen de variable. Si no es troba cap de les coincidències d'etiquetes abans de trobar una etiqueta <b>per defecte</b> , l'execució comença després de l'etiqueta <b>per defecte</b> . Les etiquetes <b>case</b> i <b>default</b> han d'aparèixer al principi de la línia. L'ordre <b>breaksw</b> fa que l'execució continuï després de l'ordre <b>endsw</b> . Si no, el control pot passar per les etiquetes <b>case</b> i <b>default</b> , com en el llenguatge de programació C. Si no coincideix cap etiqueta i no n'hi ha cap <b>per defecte</b> , l'execució continua després que s'executi l'ordre <b>endsw</b> . |
| <b>eval</b> <i>paràmetre . . .</i>                                          | Llegeix el valor de la variable <i>Paràmetre</i> com a entrada a l'interpret d'ordres i executa l'ordre o ordres resultants en el context de l'interpret d'ordres actual. Utilitzeu aquesta ordre per executar les ordres que es generen com a resultat de la substitució d'ordres o de variables, ja que l'anàlisi es produeix abans d'aquestes substitucions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>exec</b> <i>Ordre</i>                                                    | Executa l' <i>Ordre</i> especificada en lloc de l'interpret d'ordres actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>exit</b> ( <i>Expressió</i> )                                            | Surt de l'interpret d'ordres o bé amb el valor de la variable d'interpret d'ordres <i>status</i> (si no s'especifica cap <i>Expressió</i> ) o amb el valor de l' <i>Expressió</i> especificada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>fg</b> [% <i>Treball</i> ...]                                            | Col·loca el treball actual o el treball especificat per <i>Treball</i> en el procés de primer pla, i el continua si s'havia aturat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>foreach</b> <i>nom (llista) ordre. . .</i>                               | Estableix successivament una variable <i>Nom</i> de cada membre especificat per la variable <i>Llista</i> i una seqüència d'ordres, fins que arriba a una ordre <b>end</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>glob</b> <i>Llista</i>                                                   | Mostra la <i>Llista</i> utilitzant l'historial, la variable, i l'expansió del nom del fitxer. Situa un caràcter nul entre les paraules i no inclou un retorn de carro al final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>goto</b> <i>Paraula</i>                                                  | Continua l'execució després de la línia especificada per la variable <i>Paraula</i> . La <i>Paraula</i> especificada és un nom de fitxer i una ordre expandida per produir una sèrie de la forma especificada per la variable <i>Etiqueta</i> . L'interpret d'ordres fa retrocedir la seva entrada tant com li és possible i cerca una línia de la forma <i>Etiqueta</i> ; possiblement precedida d'espais en blanc o de tabulacions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>hashstat</b>                                                             | Mostra les estadístiques que assenyalen si la taula de dispersió ha estat satisfactòria o no en la localització de les ordres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>history</b> [-r   -h] [ <i>n</i> ]                                       | Mostra la llista d'historial de les incidències. Els fets més antics es mostren primer. Si especifiqueu un número <i>n</i> , només es mostrarà el número d'incidències recents especificades. El senyalador -r inverteix l'ordre en què es mostren les incidències de manera que les més recents són les que apareixen primer. El senyalador -h mostra la llista d'historial sense els números al davant. Utilitzeu aquest senyalador per produir fitxers adequats per a l'ús amb el senyalador -h de l'ordre <b>source</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>if</b> ( <i>Expressió</i> ) <i>Ordre</i>                                 | Executa l' <i>Ordre</i> especificada (incloent-hi els seus arguments) si l' <i>Expressió</i> especificada és certa. La substitució de variables a la variable <i>Ordre</i> es produeix aviat, al mateix temps que la resta de la sentència <i>if</i> . L' <i>Ordre</i> especificada ha de ser una ordre simple (millor que no pas un conducte, una llista d'ordres o una llista d'ordres entre parèntesi).<br><b>Nota:</b> La redirecció de l'entrada i la sortida es realitza fins i tot si el valor de la variable <i>Expressió</i> és fals i no s'executa l' <i>Ordre</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>jobs</b> [-l]                                                            | Mostra una llista dels treballs actius. Amb el senyalador -l (L minúscula), l'ordre <b>jobs</b> llista els ID de procés, a més del número i el nom del treball.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>kill</b> -l   [[- <i>Senyal</i> ] % <i>Treball</i> ...   <i>PID</i> ...] | Envia el senyal <b>TERM</b> (finalitzar) o el senyal especificat a <i>Senyal</i> al <i>Treball</i> o al <i>PID</i> (procés) especificat. Especifiqueu els senyals amb el número o amb el nom (com es dona al fitxer /usr/include/sys/signal.h, sense el prefix <b>SIG</b> ). El senyalador -l (L minúscula) fa una llista dels noms de senyals.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Element                             | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>limit [-h] [Recurs [Ús-màx]]</b> | <p>Limita l'ús d'un recurs especificat pel procés actual i per tots els processos que crea. Els límits dels recursos de procés es defineixen al fitxer <code>/etc/security/limits</code>. Els recursos controlables són la unitat de temps (CPU) del procés central, la grandària del fitxer, la grandària de les dades, la grandària del buidatge de la imatge de memòria, i l'ús de la memòria. Els valors màxims permesos per a aquests recursos s'estableixen amb l'ordre <b>mkuser</b> quan s'afegeix l'usuari al sistema. Es modifiquen amb l'ordre <b>chuser</b>.</p> <p>Els límits es classifiquen en límits de programari o de maquinari. Els usuaris poden augmentar els seus límits de programari fins a la barrera imposada pels límits de maquinari. Heu de tenir el permís de l'usuari root per augmentar un límit de programari per sobre del límit de maquinari, o per modificar els límits de maquinari. El senyalador <b>-h</b> mostra els límits de maquinari en lloc dels límits de programari.</p> <p>Si no s'especifica cap paràmetre <i>Ús-màx</i>, l'ordre <b>limit</b> mostra el límit actual del recurs especificat. Si no s'especifica el paràmetre <i>Recurs</i>, l'ordre <b>limit</b> mostra els límits actuals de tots els recursos. Per obtenir més informació sobre els recursos que controla la subordre <b>limit</b>, vegeu les subrutines <b>getrlimit</b>, <b>setrlimit</b> o <b>vlimit</b> en el document <i>Technical Reference: Base Operating System and Extensions, Volume 1</i>.</p> <p>El paràmetre <i>Ús_màx</i> per al temps de la UCP s'especifica en el format <i>hh:mm:ss</i>. El paràmetre <i>Ús_màx</i> per altres recursos s'especifica com a número de coma flotant o com a enter opcionalment seguit d'un factor d'escala. El factor d'escala és k o quilooctets (1024 octets), m o megaoctets, o b o blocs (les unitats que utilitza la subrutina <b>ulimit</b> tal com es descriu a la publicació <i>Technical Reference: Base Operating System and Extensions, Volume 2</i>). Si no especifiqueu cap factor d'escala, s'assumeix k per a tots els recursos. Tant per als noms dels recursos com per als factors d'escalat, són suficients els prefixos no ambigus dels noms.</p> <p><b>Nota:</b> Aquesta ordre limita la memòria física (ús de memòria) disponible per a un procés només si hi ha contenció per a la memòria del sistema a través d'altres processos actius.</p> |
| <b>login</b>                        | Finalitza un intèrpret d'ordres d'inici de sessió i la substitueix amb una ocurrència de l'ordre <code>/usr/bin/login</code> . Aquesta és una manera de finalitzar la sessió (inclosa per compatibilitat amb les ordres <b>ksh</b> i <b>bsh</b> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>logout</b>                       | Finalitza un intèrpret d'ordres d'inici de sessió. Aquesta ordre s'ha d'utilitzar si l'opció <code>ignoreeof</code> està establerta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>nice [+n] [Ordre]</b>            | Si no s'ha especificat cap valor, estableix la prioritat de les ordres que s'executen en aquest intèrpret d'ordres a 24. Si el senyalador <b>+n</b> està especificat, s'estableix la prioritat més el número especificat. Si els senyaladors <b>+n</b> i <i>Ordre</i> estan especificats, s'executarà <i>Ordre</i> amb la prioritat 24 més el número especificat. Si teniu l'autorització de l'usuari root, podeu executar la sentència <b>nice</b> amb un número negatiu. L' <i>Ordre</i> sempre s'executa en un subintèrpret, i s'apliquen les restriccions situades en ordres en sentències <code>if</code> simples.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>nohup [Ordre]</b>                | Fa que no es tinguin en compte els <b>hangups</b> per a la resta de la seqüència quan no s'especifica cap <i>Ordre</i> . Si s'especifica una <i>Ordre</i> , l' <i>Ordre</i> especificada s'executa sense tenir en compte <b>hangups</b> . Per executar un conducte o una llista d'ordres, poseu el conducte o la llista en una seqüència de l'intèrpret d'ordres, doneu permís d'execució a la seqüència i utilitzeu la seqüència de l'intèrpret d'ordres com a valor de la variable <i>Ordre</i> . Tots els processos que s'executen de fons amb un ampersand (&) estan protegits efectivament perquè no se'ls envii un senyal de <b>hangup</b> quan finalitzeu la sessió. No obstant això, aquests processos encara estan sotmesos a <b>hangups</b> enviats explícitament tret que s'utilitzi la sentència <b>nohup</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>notify [%Trell...]</b>           | Fa que l'intèrpret d'ordres us notifiqui asincrònicament els canvis d'estat del treball actual o del <i>Trell</i> especificat. Normalment, l'intèrpret d'ordres fa la notificació just abans de presentar l'indicador de l'intèrpret d'ordres. Aquesta característica és automàtica si la variable d'intèrpret d'ordres <b>notify</b> està establerta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Element                                                                                         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>onintr</b> [-   <i>Etiqueta</i> ]                                                            | Controla l'acció de l'interpret d'ordres en les interrupcions. Si no s'especifica cap argument, restaura l'acció per defecte de l'interpret d'ordres en les interrupcions, que finalitza les seqüències de l'interpret d'ordres o retorna al nivell de l'entrada d'ordres. Si s'especifica un senyalador -, fa que s'obviïn totes les interrupcions. Si s'especifica l' <i>Etiqueta</i> , fa que l'interpret d'ordres executi una sentència goto <i>Etiqueta</i> quan l'interpret d'ordres rep una interrupció o quan el procés subordinat finalitza a causa d'una interrupció. En qualsevol cas, si l'interpret d'ordres s'està executant per separat i s'estan obviant les interrupcions, totes les formes de la sentència <b>onintr</b> no tenen cap significat. L'interpret d'ordres i totes les ordres d'invocació continuen obviant les interrupcions.                                                                                                                          |
| <b>popd</b> [+ <i>n</i> ]                                                                       | Extreu la pila de directoris i torna al nou directori superior. Si especifiqueu una variable + <i>n</i> , l'ordre descarta l'entrada número <i>n</i> de la pila. Els elements de la pila de directoris estan numerats des de dalt, començant per 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>pushd</b> [+ <i>n</i>   <i>Nom</i> ]                                                         | Sense arguments, intercanvia els dos elements superiors de la pila de directoris. Amb la variable <i>Nom</i> , l'ordre canvia al directori nou i desplaça l'antic directori actual (com es dona a la variable d'interpret d'ordres <i>cwd</i> ) a la pila de directoris. Si especifiqueu una variable + <i>n</i> , l'ordre gira el component número <i>n</i> de la pila de directoris perquè sigui el primer element i el canvia. Els membres de la pila de directoris estan numerats des de dalt, començant per 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>rehash</b>                                                                                   | Duu a terme la recomputació de la taula de dispersió interna dels continguts dels directoris a la variable d'interpret d'ordres <i>path</i> . Aquesta acció és necessària si s'afegeixen ordres noves als directoris a la variable d'interpret d'ordres <i>path</i> mentre hi tingueu una sessió oberta. L'ordre <b>rehash</b> només és necessària si s'afegeixen ordres a un dels directoris propis de l'usuari o si algú canvia el contingut d'un dels directoris del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>repeat</b> <i>Recompte</i> <i>Ordre</i>                                                      | Executa l' <i>Ordre</i> especificada, sotmesa a les mateixes restriccions que les ordres de les sentències <i>if</i> simples, el nombre de vegades que especifica <i>Recompte</i> .<br><b>Nota:</b> Les redireccions d'E/S tenen lloc exactament una vegada, encara que la variable <i>Recompte</i> sigui 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>set</b> [[ <i>Nom</i> [ <i>n</i> ]] [= <i>Paraula</i> ]]   [ <i>Nom</i> = ( <i>Llista</i> )] | Mostra el valor de totes les variables d'interpret d'ordres quan s'utilitzen sense arguments. Les variables que tenen més d'una paraula simple com a valor es mostren com a llista de paraules entre parèntesi. Si només s'especifica el <i>Nom</i> , l'interpret d'ordres C estableix la variable <i>Nom</i> en una sèrie nul·la. Altrament, estableix <i>Nom</i> al valor de la variable <i>Paraula</i> o bé estableix la variable <i>Nom</i> a la llista de paraules especificades per la variable <i>Llista</i> . Quan s'especifica <i>n</i> , el component número <i>n</i> de la variable <i>Nom</i> s'estableix en el valor de la variable <i>Paraula</i> ; el component número <i>n</i> ja ha d'existir. En tots els casos, el valor s'expandeix d'ordre i de nom de fitxer. Aquests arguments es poden repetir per establir valors múltiples en una sola ordre <b>set</b> . No obstant això, l'expansió de variables es dona per a tots els arguments abans de l'establiment. |
| <b>setenv</b> <i>Nom</i> <i>Valor</i>                                                           | Estableix el valor de la variable de l'entorn especificada per la variable <i>Nom</i> a <i>Valor</i> , una sola sèrie. Les variables d'entorn que més s'utilitzen, <b>USER</b> , <b>TERM</b> , <b>HOME</b> i <b>PATH</b> , s'importen i exporten automàticament a i des de les variables de l'interpret d'ordres C <i>user</i> , <i>term</i> , <i>home</i> i <i>path</i> . No és necessari utilitzar la sentència <b>setenv</b> per a aquestes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>shift</b> [ <i>Variable</i> ]                                                                | Desplaça cap a l'esquerra els membres de la variable d'interpret d'ordres <i>argv</i> o de la <i>Variable</i> especificada. Es produeix un error si la variable d'interpret d'ordres <i>argv</i> o la <i>Variable</i> especificada no està establerta o té menys d'una paraula com a valor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>source</b> [- <i>h</i> ] <i>Nom</i>                                                          | Llegeix les ordres escrites al fitxer <i>Nom</i> . Podeu imbricar les ordres <b>source</b> . No obstant, si s'imbriquen massa, l'interpret d'ordres podria exhaurir els descriptors de fitxers. Si es produeix un error en una ordre <b>source</b> a qualsevol nivell, finalitzaran totes les ordres <b>source</b> imbricades. Normalment, durant les ordres <b>source</b> l'entrada no es col·loca a la llista d'història. El senyalador <b>-h</b> fa que les ordres se situïn a la llista d'història sense executar-les.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>stop</b> [% <i>Treball</i> ...]                                                              | Atura el treball actual o el <i>Treball</i> especificat que s'està executant com a procés de fons.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>suspend</b>                                                                                  | Atura l'interpret d'ordres com si s'hagués rebut un senyal <b>STOP</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Element                              | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>switch</b> ( <i>sèrie</i> )       | Inicia una seqüència d'ordres <b>switch</b> ( <i>Sèrie</i> ) <b>case</b> <i>Sèrie</i> : ... <b>breaksw default</b> : ... <b>breaksw endsw</b> . Aquesta seqüència d'ordres fa coincidir successivament totes les etiquetes de l'estat de majúscules/minúscules amb el valor de la variable <i>Sèrie</i> . Si no es troba cap de les coincidències d'etiquetes abans de trobar una etiqueta per defecte, l'execució comença després de l'etiqueta per defecte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>time</b> [ <i>Ordre</i> ]         | <p>L'ordre <b>time</b> controla el temps automàtic de les ordres. Si no especifiqueu la variable <i>Ordre</i>, l'ordre <b>time</b> mostra un resum del temps que han utilitzat l'interpret d'ordres i el seu interpret d'ordres subordinat. Si especifiqueu una ordre amb la variable <i>Ordre</i>, es cronometra. Aleshores l'interpret d'ordres mostra un resum del temps, com es descriu sota la variable d'interpret d'ordres <b>time</b>. Si és necessari, es crea un interpret d'ordres suplementari per mostrar l'estadística del temps quan es conclou l'ordre.</p> <p>A l'exemple següent s'utilitza <b>time</b> amb l'ordre <b>sleep</b>:</p> <pre>time sleep</pre> <p>La sortida d'aquesta ordre té un aspecte semblant al següent:</p> <pre>0.0u 0.0s 0:00 100% 44+4k 0+0io 0pf+0w</pre> <p>Els camps de sortida són els següents:</p> <p><b>Primer</b> Nombre de segons de temps de la CPU que s'han dedicat al procés de l'usuari</p> <p><b>Segon</b> Nombre de segons de temps de la CPU consumit pel kernel en nom del procés de l'usuari</p> <p><b>Tercer</b> Temps transcorregut (rellotge de paret) per a l'ordre</p> <p><b>Quart</b> Temps de la CPU total de l'usuari més el temps del sistema, com a percentatge del temps transcorregut</p> <p><b>Cinquè</b> Quantitat mitjana de memòria compartida que s'ha utilitzat, més la quantitat mitjana dels espais de dades no compartits, en quilooctets, que s'han utilitzat</p> <p><b>Sisè</b> Nombre d'operacions d'entrada i sortida de blocs</p> <p><b>Setè</b> Errors de pàgina més el nombre d'intercanvis</p> |
| <b>umask</b> [ <i>Valor</i> ]        | Determina els permisos del fitxer. Aquest <i>Valor</i> , juntament amb els permisos del procés de creació, determina els permisos d'un fitxer quan es crea el fitxer. El valor per defecte és 022. El valor actual es mostrarà si no s'ha especificat cap <i>Valor</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>unalias</b> *  <i>Patró</i>       | Rebutja tots els àlies amb noms que coincideixin amb la variable <i>Patró</i> . L'ordre <b>unalias</b> * elimina tots els àlies. L'absència d'àlies no provoca errors.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>unhash</b>                        | Inhabilita l'ús de la taula de dispersió interna per localitzar els programes en execució.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>unlimit</b> [-h][ <i>Rekurs</i> ] | <p>Elimina la limitació a la variable <i>Rekurs</i>. Si no s'ha especificat cap variable <i>Rekurs</i>, s'eliminen totes les limitacions de recursos. Vegeu la descripció de l'ordre <b>limit</b> per veure la llista dels noms de <i>Rekurs</i>.</p> <p>El senyalador <b>-h</b> elimina els límits de maquinari corresponents. Només un usuari amb l'autorització de l'usuari root pot modificar els límits de maquinari.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>unset</b> *  <i>Patró</i>         | Elimina totes les variables amb noms que coincideixin amb la variable <i>Patró</i> . Utilitzeu <b>unset</b> * per eliminar totes les variables. Si no hi ha variables establertes, això no provoca un error.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>unsetenv</b> <i>Patró</i>         | Elimina totes les variables de l'entorn amb noms que coincideixin amb el <i>Patró</i> especificat. (Vegeu l'ordre incorporada <b>setenv</b> .)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>wait</b>                          | Espera tots els treballs de fons. Si l'interpret d'ordres és interactiu, un <b>INTERRUPT</b> (normalment la seqüència de tecles Control-C ) interromp l'espera. Aleshores l'interpret d'ordres mostra els noms i els números dels treballs de tots els treballs que es coneixen com a rellevants.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Element                                                         | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>while</b> ( <i>Expressió</i> ) <i>Ordre</i> . . . <b>end</b> | Avalua les <i>ordres</i> entre la seqüència d'ordres <b>while</b> i la seqüència d'ordres coincident <b>end</b> mentre una expressió especificada per la variable <i>Expressió</i> avalua les que són diferents de zero. Podeu utilitzar la sentència <b>break</b> per finalitzar i la sentència <b>continue</b> per continuar amb el bucle prematurament. Les sentències <b>while</b> i <b>end</b> han d'aparèixer soles a les seves línies d'entrada. Si l'entrada arriba des d'un terminal, els indicadors apareixen després de <b>while</b> ( <i>Expressió</i> ) semblant a la sentència <b>foreach</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| @ [ <i>Nom</i> [ <i>n</i> ] = <i>Expressió</i> ]                | Mostra el valor de totes les variables d'interpret d'ordres quan s'utilitzen sense arguments. Altrament, estableix el nom especificat per la variable <i>Nom</i> en el valor de la variable <i>Expressió</i> . Si l'expressió inclou els caràcters <, >, &, o  , aquesta part de l'expressió ha d'anar entre parèntesis. Si s'especifica <i>n</i> , el component número <i>n</i> de la variable <i>Nom</i> s'estableix com la variable <i>Expressió</i> . Tant la variable <i>Nom</i> com el seu component número <i>n</i> ja han d'existir.<br><br>Els operadors del llenguatge C, com ara *= i +=, estan disponibles. L'espai que separa la variable <i>Nom</i> de l'operador d'assignació és opcional. Tanmateix, els espais són necessaris per separar els components de la variable <i>Expressió</i> , que si no es llegirien com a paraules soles. Els operadors de sufixos especials, doble signe més (++) i doble guió (--), augmenten i disminueixen respectivament el valor de la variable <i>Nom</i> . |

### Expressions i operadors de l'interpret d'ordres C:

L'ordre incorporada @ i les sentències **exit**, **if** i **while** admeten expressions que incloguin operadors semblants als del llenguatge C, amb la mateixa prioritat.

Els següents operadors estan disponibles:

| Operador    | Què significa                                |
|-------------|----------------------------------------------|
| ()          | modificació de la prioritat                  |
| ~           | complement                                   |
| !           | negació                                      |
| */ %        | multiplicació, divisió, mòdul                |
| + -         | suma, resta                                  |
| << >>       | mayús esquerra, mayús dreta                  |
| <= >= < >   | operadors relacionals                        |
| == != =~ !~ | comparació de sèries/coincidència de patrons |
| &           | AND bit a bit                                |
| ^           | OR exclusiu bit a bit                        |
|             | OR inclusiu bit a bit                        |
| &&          | AND lògic                                    |
|             | OR lògic                                     |

En la llista anterior, la prioritat dels operadors al llarg de la llista (d'esquerra a dreta i de dalt a baix).

**Nota:** Els operadors + i - s'associen cap a la dreta. Per exemple, l'avaluació d'a + b - c s'efectua de la manera següent:

a + (b - c)

i no de la manera següent:

(a + b) - c

Els operadors ==, !=, =~ i !~ comparen els seus arguments com a sèries; tots els altres operen en números. Els operadors =~ i !~ són semblants a == i !=, amb la diferència que la part més a la dreta és un *patró* amb el qual es fa coincidir l'operador de la part més a l'esquerra. Això redueix la necessitat d'utilitzar la sentència **switch** en procediments d'interpret d'ordres.

Els operadors lògics **or** (|) i **and** (&) també estan disponibles. Es poden utilitzar per comprovar el rang de números, com a l'exemple següent:

```
if ($#argv > 2 && $#argv < 7) then
```

A l'exemple precedent, el nombre d'arguments ha de ser més gran que 2 i més petit que 7.

Les sèries que comencen amb zero 0 es consideren números octals. Els arguments nuls o inexistents es consideren 0. Totes les expressions donen lloc a sèries que representen números decimals. Fixeu-vos que en una mateixa paraula poden aparèixer dos components d'una expressió. Excepte quan es troben al costat de components d'expressions significatives sintàcticament per a l'analitzador (& | < > ( )), els components de les expressions s'haurien de delimitar amb espais en blanc.

També estan disponibles en expressions com a operadors primitius les execucions d'ordres delimitades per parèntesis ( ) i les demandes de fitxers de la forma (**-operador** *Nom\_fitxer*), on **operador** és un dels següents:

| Element  | Descripció           |
|----------|----------------------|
| <b>r</b> | Accés a la lectura   |
| <b>w</b> | Accés a l'escriptura |
| <b>x</b> | Accés a l'execució   |
| <b>e</b> | Existència           |
| <b>o</b> | Propietat            |
| <b>z</b> | Grandària zero       |
| <b>f</b> | Fitxer simple        |
| <b>d</b> | Director             |

El *Nom\_fitxer* especificat s'expandeix d'ordre i de nom de fitxer i s'explora per veure si té la relació especificada amb l'usuari real. Si *Nom\_fitxer* no existeix o no s'hi pot accedir, totes les demandes retornen el valor fals(0). Si l'ordre s'executa satisfactòriament, la demanda retorna un valor cert(1). Altrament, si l'ordre no s'executa satisfactòriament, la demanda retorna un valor de fals(0). Si voleu informació d'estat més detallada, executeu l'ordre fora d'una expressió i examineu la variable d'interpret d'ordres *status*.

*Substitució d'ordres a l'interpret d'ordres C:*

A la *substitució d'ordres*, l'interpret d'ordres executa una ordre especificada i substitueix aquesta ordre per la seva sortida.

Per realitzar la substitució d'ordres a l'interpret d'ordres C, delimitau l'ordre o sèrie d'ordres amb cometes esquerres ( ` ` ). Normalment l'interpret d'ordres interromp la sortida de l'ordre en paraules separades per espais en blanc, tabulacions o caràcters de salt de línia. Aleshores substitueix l'ordre d'origen amb la seva sortida.

A l'exemple següent, les cometes esquerres ( ` ` ) que delimiten l'ordre **date** indiquen que la sortida de l'ordre se substituirà:

```
echo La data i hora actual és: `date`
```

La sortida d'aquesta ordre podria ser així:

```
La data i hora actual és: Wed Apr 8  
13:52:14 CDT  
1992
```

L'interpret d'ordres C realitza la substitució d'ordres selectivament en els arguments de les ordres de l'interpret d'ordres incorporades. Això significa que no expandeix les parts de les expressions que no s'han avaluat. Per les ordres que no són incorporades, l'interpret d'ordres substitueix el nom de l'ordre separatament de la llista d'arguments. La substitució es dona en una subordinada de l'interpret d'ordres principal, però només després que l'interpret d'ordres hagi efectuat la redirecció de l'entrada i la sortida.

Si una sèrie d'ordres està delimitada per " ", l'interpret d'ordres tracta només els caràcters de salt de línia com a separadors de paraules, conservant així els espais en blanc i les tabulacions dins la paraula. En tots els casos, el caràcter únic de salt de línia final no força una paraula nova.

### Conceptes relacionats:

“Substitució de variables a l'interpret d'ordres C” a la pàgina 279

L'interpret d'ordres C conserva un conjunt de variables, totes amb una llista de zero o més paraules com a valor. L'interpret d'ordres estableix o fa referència a algunes d'aquestes variables. Per exemple, la variable *argv* és una imatge de la llista de variables d'interpret d'ordres, i a les paraules que comprenen el valor d'aquesta variable se'ls fa referència de maneres especials.

*Execució de les ordres no incorporades de l'interpret d'ordres C:*

Quan l'interpret d'ordres C determina que una ordre no és una ordre de l'interpret d'ordres incorporada, intenta executar l'ordre amb la subrutina **execv**.

Cada paraula de la variable d'interpret d'ordres *path* dona nom a un directori des del qual l'interpret d'ordres intenta executar l'ordre. Si no es dona ni el senyalador **-c** ni el **-t**, l'interpret d'ordres dispersa els noms en aquests directoris en una taula interna. L'interpret d'ordres intenta cridar la subrutina **execv** en un directori només si hi ha alguna possibilitat que l'ordre s'hi trobi. Si desactiveu aquest mecanisme amb l'ordre **unhash** o doneu a l'interpret d'ordres el senyalador **-c** o **-t**, l'interpret d'ordres concatena amb el nom d'ordre donat per formar un nom de camí d'accés d'un fitxer. L'interpret d'ordres fa el mateix en qualsevol cas per a tots els components de directori de la variable *path* que no comencin amb una barra inclinada (/). Aleshores l'interpret d'ordres intenta executar l'ordre.

Les ordres entre parèntesi sempre s'executen en un subinterpret. Per exemple:

```
(cd ; pwd) ; pwd
```

mostra el directori d'inici sense modificar la ubicació del directori actual. No obstant, l'ordre:

```
cd ; pwd
```

canvia el directori actual pel directori d'inici. Les ordres entre parèntesi se solen utilitzar per evitar que l'ordre **chdir** afecti l'interpret d'ordres actual.

Si el fitxer té permís d'execució, però no és un binari executable pel sistema, aleshores l'interpret d'ordres l'assumeix com a un fitxer que conté les ordres de l'interpret d'ordres i executa un nou interpret d'ordres per llegir-lo.

Si hi ha un àlies per a l'interpret d'ordres, aleshores les paraules de l'àlies es posen davant de la llista d'arguments per formar l'ordre de l'interpret d'ordres. La primera paraula de l'àlies hauria de ser un nom de camí d'accés complet de l'interpret d'ordres.

### Substitució de l'història a l'interpret d'ordres C:

La substitució de l'història us permet modificar les paraules individuals d'ordres anteriors per crear noves ordres. La substitució de l'història facilita la repetició d'ordres, d'arguments d'una ordre anterior a l'ordre actual o la correcció dels errors d'ortografia a l'ordre anterior sense haver de teclejar gaire.

Les substitucions de l'història comencen amb el signe d'exclamació (!) i poden aparèixer en qualsevol lloc de la línia d'ordres, sempre que no facin una imbricació (és a dir, una substitució de l'història no pot contenir una altra substitució d'història). Podeu precedir el caràcter ! amb una \ per anul·lar el significat especial del signe d'exclamació. A més, si situeu el caràcter ! abans d'un espai en blanc, tabulació, caràcter de salt de línia, = o (, no es duu a terme la substitució de l'història.

La substitució de l'historial també es dona quan comenceu una línia d'entrada amb un accent circumflex (^). L'interpret d'ordres fa eco de qualsevol línia d'entrada que contingui substitucions de l'historial a l'estació de treball abans d'executar aquella línia.

### Conceptes relacionats:

"Substitució d'àlies a l'interpret d'ordres C" a la pàgina 278

Un *àlies* és un nom que s'assigna a una ordre o a una seqüència d'ordres. L'interpret d'ordres C us permet assignar àlies i després utilitzar-los com utilitzaríeu les ordres. L'interpret d'ordres desa una llista dels àlies que definiu.

*Historial de l'interpret d'ordres C:*

La llista de l'historial desa les ordres que l'interpret d'ordres llegeix des de la línia d'ordres formades per una o més paraules. La substitució de l'historial reintrodueix seqüències de paraules des d'aquestes ordres desades al corrent d'entrada.

La variable de l'interpret d'ordres *history* controla la grandària de la llista de l'historial. Heu d'establir la variable d'interpret d'ordres *history* al fitxer `.cshrc` o a la línia d'ordres amb l'ordre incorporada `set`. L'ordre anterior sempre es manté independentment del valor de la variable *history*. Les llistes de l'historial són numerades seqüencialment, començant per 1. L'ordre **history** incorporada genera una sortida semblant a la següent:

```
9 write joan
10 ed write.c
11 cat oldwrite.c
12 diff *write.c
```

L'interpret d'ordres mostra les sèries d'ordres amb els seus números d'incidència. El número d'incidència apareix a l'esquerra de l'ordre i representa el moment en què s'ha entrat l'ordre en relació amb les altres ordres de l'historial. Normalment no és necessari utilitzar el número d'incidència per referir-se a les incidències, però podeu visualitzar el número d'incidència actual com a part de l'indicador del vostre sistema escrivint un signe d'exclamació (!) a la sèrie de l'indicador assignada a la variable d'entorn *PROMPT*.

Una referència de l'historial completa conté una especificació d'incidències, un designador de paraules i un o més modificadors en el següent format general:

Incidència[.]paraula:modificador[:modificador] . . .

**Nota:** Només es pot modificar una paraula. No es permeten les sèries que continguin espais en blanc.

A l'exemple anterior de sortida de l'ordre **history**, el número de l'incidència actual és 13. Utilitzant aquest exemple, a continuació fem referència a incidències anteriors:

| Element | Descripció                                                          |
|---------|---------------------------------------------------------------------|
| !10     | Número d'incidència 10.                                             |
| !-2     | Número d'incidència 11 (l'incidència actual menys 2).               |
| !d      | Paraula d'ordre començant amb d (número d'incidència 12).           |
| !?mic?  | Paraula d'ordre que contingui la sèrie mic (número d'incidència 9). |

Aquestes formes, sense més modificacions, simplement reintrodueixen les paraules de les incidències especificades, separades per espais en blanc. Com a cas especial, !! fa referència a l'ordre anterior; l'ordre !! sola en una línia d'entrada torna a executar l'ordre anterior.

*Especificació d'incidències per a l'interpret d'ordres C:*

Per seleccionar paraules d'una incidència, seguiu l'especificació de la incidència amb dos punts (:) i un dels designadors de paraula següents (les paraules d'una línia d'entrada es numeren seqüencialment començant per 0)



| Element | Descripció                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0       | Primera paraula (el nom de l'ordre)                                                                       |
| n       | argument <i>n</i>                                                                                         |
| ^       | Primer argument                                                                                           |
| \$      | Darrer argument                                                                                           |
| %       | Paraula amb una coincidència d'una cerca de <i>?sèrie?</i> immediatament precedent                        |
| x-y     | Sèrie de paraules des de la paraula número <i>x</i> a la paraula número <i>y</i>                          |
| -y      | Sèrie de paraules des de la primera paraula (0) a la paraula número <i>y</i>                              |
| *       | Des del primer fins a l'últim argument, o res si només hi ha una paraula (un nom d'ordre) a l'incidència. |
| x*      | Argument número <i>x</i> fins al darrer argument                                                          |
| x-      | El mateix que <i>x*</i> però passant per alt el darrer argument                                           |

Si el designador de paraula comença per ^, \$, \*, - o %, podeu ometre els dos punts que separen l'especificació d'incidència del designador de paraula. També podeu situar una seqüència dels modificadors següents després del designador de paraula opcional, precedits per dos punts:

| Element                                          | Descripció                                                                                                |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| h                                                | Elimina una extensió final de nom de camí d'accés, deixant la part inicial del nom.                       |
| r                                                | Elimina un component final .xxx i deixa el nom de l'arrel.                                                |
| e                                                | Ho elimina tot excepte l'extensió final .xxx.                                                             |
| s/ <i>Paraula_anterior</i> / <i>Paraula_nova</i> | Substueix el valor de la variable <i>Paraula_antiga</i> amb el valor de la variable <i>Paraula_nova</i> . |

La part esquerra de la substitució no és un patró en el sentit d'una sèrie reconeguda per un editor, sinó que és una paraula, una unitat simple sense espais en blanc. Normalment, una barra inclinada (/) delimita la paraula original (*Paraula\_antiga*) i la seva substituïda (*Paraula\_nova*). De totes maneres, podeu utilitzar qualsevol caràcter com a delimitador. A l'exemple següent, l'ús de % com a delimitador permet que s'inclogui una / a les paraules:

```
s%/home/meufitxer%/home/teufitxer%
```

L'interpret d'ordres substitueix l'ampersand (&) amb el text de *Paraula\_antiga* a la variable *Paraula\_nova*. A l'exemple següent, /home/meufitxer esdevé /temp/home/meufitxer.

```
s%/home/meufitxer%/temp&%
```

L'interpret d'ordres substitueix una paraula nul·la en una substitució per l'última substitució o per l'última sèrie que s'ha utilitzat a l'exploració contextual *!?Sèrie ?*. Podeu ometre el delimitador final (/) si va darrere d'un caràcter de salt de línia. Utilitzeu els modificadors següents per delimitar l'historial:

| Element | Descripció                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t       | Elimina tots els components inicials del nom de camí d'accés i deixa els finals.                                                              |
| &       | Repeteix la substitució anterior.                                                                                                             |
| g       | Aplica el canvi globalment, és a dir, totes les aparicions a cada línia.                                                                      |
| p       | Mostra l'ordre nova, però no l'executa.                                                                                                       |
| q       | Delimita les paraules substituïdes i evita així substitucions posteriors.                                                                     |
| x       | Funciona com el modificador <i>q</i> , però separa les paraules en base als espais en blanc, els tabuladors i els caràcters de salt de línia. |

Quan s'utilitzen els modificadors anteriors, el canvi només s'aplica a la primera paraula modificable, si no és que el modificador *g* precedeix el modificador seleccionat.

Si doneu una referència d'historial sense especificar l'incidència (per exemple, !\$), l'interpret d'ordres utilitza l'ordre anterior com a incidència. Si a la mateixa línia apareix una referència de l'historial anterior, l'interpret d'ordres repeteix la referència anterior. Així, la seqüència següent dona el primer i l'últim argument de l'ordre que coincideix amb *?foo?*.

```
!?foo?^ !$
```

Es dona una abreviatura especial d'una referència de l'historial quan el primer caràcter que no és un espai en blanc d'una línia d'entrada és un accent circumflex (^). Això equival a !:s^, amb què s'obté una dreuera útil per efectuar les substitucions del text de la línia anterior. L'ordre ^ 1b^ lib corregeix l'ortografia de 1ib a l'ordre.

Si és necessari, podeu delimitar una substitució de l'historial amb claus { } per aïllar-la dels caràcters que la segueixen. Per exemple, si voleu utilitzar una referència a l'ordre:

```
ls -ld ~paul
```

per efectuar l'ordre:

```
ls -ld ~paula
```

utilitzeu aquesta construcció:

```
!{1}a
```

En aquest exemple, !{1}a busca una ordre que comenci amb 1 i afegeix una a al final.

*Delimitació amb cometes simples i dobles:*

Per evitar més interpretacions de totes o algunes de les substitucions, especifiqueu les sèries entre cometes simples o dobles.

La delimitació de sèries amb ' ' evita interpretacions posteriors, mentre que la delimitació de les sèries amb " " permet una expansió posterior. En ambdós casos, el text resultant esdevé, totalment o en part, una única paraula.

## Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres C:

Abans d'executar una ordre, l'interpret d'ordres C explora la línia d'ordres per trobar possibles caràcters de redirecció. Aquestes notacions especials fan que l'interpret d'ordres readreci l'entrada i la sortida.

Podeu redirigir l'entrada i la sortida d'una ordre amb les afirmacions sintàctiques següents:

| Element    | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < Fitxer   | Obre el <i>Fitxer</i> especificat (que primer s'expandeix de nom de fitxer, d'ordre i de variable) com a entrada estàndard.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <<Paraula  | Llegeix l'entrada de l'interpret d'ordres fins a la línia que coincideixi amb el valor de la variable <i>Paraula</i> . La variable <i>Paraula</i> no està subjecta a la substitució d'ordre, de nom de fitxer ni de variable. Totes les línies d'entrada es comparen amb la variable <i>Paraula</i> abans d'efectuar cap substitució a la línia. Si no apareix un caràcter delimitador (\, ", ' o `) a la variable <i>Paraula</i> , l'interpret d'ordres efectua la substitució d'ordres i de variables en les línies intermèdies i permet que el caràcter \ delimiti els caràcters \$, \ i ` . Les ordres que se substitueixen tenen preservats tots els caràcters d'espai en blanc, tabulacions o caràcters de salt de línia, llevat del caràcter final de salt de línia, que s'elimina. El text resultant se situa en un fitxer anònim provisionalment, que es dona a l'ordre com a entrada estàndard. |
| > Fitxer   | Utilitza el <i>Fitxer</i> especificat com a sortida estàndard. Si el <i>Fitxer</i> no existeix, es crea. Si el <i>Fitxer</i> existeix, es trunca i es perden els seus continguts anteriors. Si està establerta la variable de l'interpret d'ordres <i>noclobber</i> , el <i>Fitxer</i> no ha d'existir ni ha de ser un fitxer especial de caràcters, ja que es produiria un error.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| >!Fitxer   | Això ajuda a evitar la destrucció accidental dels fitxers. En aquest cas, utilitzeu les formes incloent un ! per suprimir aquesta comprovació. El <i>Fitxer</i> s'expandeix de la mateixa manera que els noms de fitxer d'entrada <. La forma >& redirigeix la sortida estàndard i l'error estàndard al <i>Fitxer</i> especificat. A l'exemple següent es mostra com redirigir per separat la sortida estàndard a /dev/tty i l'error estàndard a /dev/null. Els parèntesis són necessaris per permetre que la sortida estàndard i l'error estàndard estiguin separats.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| >& Fitxer  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| >&! Fitxer |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|            | % (find / -name vi -print > /dev/tty) >& /dev/null                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Element      | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| > >Fitxer    | Utilitza el <i>Fitxer</i> especificat com a sortida estàndard com >, però <i>afegeix</i> la sortida al final del <i>Fitxer</i> . Si la variable de l'interpret d'ordres <i>noclobber</i> està establerta, es produeix un error si el <i>Fitxer</i> no existeix, a no ser que es doni una de les formes incloent un !. Altrament, és semblant a >. |
| > >!Fitxer   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| > >& Fitxer  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| > >&! Fitxer |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Una ordre rep l'entorn on s'ha invocat l'interpret d'ordres, amb les modificacions dels paràmetres d'entrada/sortida i la presència de l'ordre com un conducte. Així, contràriament al que passava amb interpret d'ordres anteriors, les ordres que s'executen des d'una seqüència d'interpret d'ordres no tenen accés al text de les ordres per defecte. En canvi, reben l'entrada estàndard original de l'interpret d'ordres. Utilitzeu el mecanisme << per presentar dades en línia, la qual cosa permet que els fitxers d'ordres d'interpret d'ordres funcionin com a components de conductes i també permet que el bloc de l'interpret d'ordres en llegeixi l'entrada. Fixeu-vos que l'entrada estàndard per defecte d'una ordre que s'ha executat per separat no es canvia al fitxer buit /dev/null. En canvi, l'entrada estàndard continua sent l'entrada estàndard original de l'interpret d'ordres.

Per redirigir l'error estàndard a través d'un conducte amb la sortida estàndard, utilitzeu la forma |& en lloc d'utilitzar només la forma |.

*Control de flux a l'interpret d'ordres C:*

L'interpret d'ordres conté ordres que es poden utilitzar per regular el flux de control en els fitxers d'ordres (seqüències d'interpret d'ordres) i (de manera limitada però útil) des de l'entrada de les línies d'ordres de l'interpret d'ordres. Totes aquestes ordres funcionen fent que l'interpret d'ordres es repeteixi, o salti endavant, en la seva entrada.

Les sentències **foreach**, **switch** i **while** i la forma **if-then-else** de la sentència **if** necessiten que apareguin les paraules claus majors en una única ordre simple en una línia d'entrada.

Si no es poden fer cerques a l'entrada de l'interpret d'ordres, l'interpret d'ordres emmagatzema al buffer l'entrada sempre que es llegeixi un bucle i busca en el buffer interior per fer la relectura que implica el bucle. Fins al punt en què això es permet, un **goto** cap enrere pot ser satisfactori en entrades en què no es poden fer cerques.

## Seguretat del sistema operatiu

L'objectiu de la seguretat del sistema informàtic és la protecció de la informació emmagatzemada al sistema.

La seguretat de la informació va adreçada als següents elements:

| Element               | Descripció                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Integritat</b>     | El valor de tot tipus d'informació depèn de la seva exactitud. Si es produeixen modificacions de les dades sense autorització, aquestes perden una part o la totalitat del seu valor. |
| <b>Privadesa</b>      | El valor de moltes informacions depèn del fet que es mantinguin en secret.                                                                                                            |
| <b>Disponibilitat</b> | La informació ha d'estar sempre disponible.                                                                                                                                           |

La planificació i la implementació d'una política de seguretat són molt útils abans de començar a utilitzar el sistema. Canviar una política de seguretat posteriorment pot comportar una inversió de temps considerable, de manera que si teniu una planificació inicial després podreu estalviar molt de temps.

## Identificació i autenticació

La identificació i el reconeixement estableixen la vostra identitat.

Quan heu d'iniciar una sessió al sistema, ho feu donant el vostre nom d'usuari i una contrasenya, sempre que el compte en tingui (en un sistema de seguretat, tots els comptes n'han de tenir una o, en cas contrari, s'han d'invalidar). Si la contrasenya és correcta, inicieu una sessió al compte i n'obtindreu els drets i privilegis d'accés.

Com que la contrasenya és l'única protecció del vostre compte, trie-la i la protegiu-la amb molt de compte. Sovint, els intents per introduir-se en un sistema comencen provant d'endevinar les contrasenyes. El sistema operatiu ofereix una protecció de la contrasenya important que consisteix a emmagatzemar les contrasenyes separades de les altres informacions dels usuaris. Les contrasenyes codificades i altres dades dels usuaris pel que fa a la seguretat s'emmagatzemen al fitxer `/etc/security/passwd`. Es tracta d'un fitxer al qual només ha de tenir accés l'usuari root. Amb aquest accés restringit a les contrasenyes codificades, algú que pretengui atacar el sistema no les pot desxifrar només amb un programa que busqui totes les contrasenyes possibles.

Tanmateix, hi ha la possibilitat d'endevinar una contrasenya si s'intenta iniciar una sessió repetidament a un compte. Si la contrasenya és fàcil d'encertar o no es canvia sovint, és possible que aquests intents funcionin.

## ID d'usuari d'inici de sessió

El sistema operatiu pot identificar els usuaris mitjançant el seu *ID d'usuari d'inici de sessió*.

L'ID d'usuari permet que el sistema traci totes les accions d'un usuari, de manera que el condueixi fins a la seva font. Un cop un usuari inicia una sessió al sistema i abans que s'executi el programa d'usuari inicial, el sistema estableix l'ID d'inici de sessió del procés a l'ID d'usuari localitzat a la base de dades d'usuaris. Tots els processos posteriors que tinguin lloc en la sessió d'inici duren la marca d'aquest ID. Mitjançant aquesta marca, es podran seguir totes les activitats realitzades per l'ID d'inici de sessió d'usuari.

Durant una sessió l'usuari pot canviar l'*ID efectiu d'usuari*, l'*ID d'usuari real*, l'*ID efectiu de grup*, l'*ID de grup real* i l'*ID adicional de grup*, però no pot canviar l'ID d'inici de sessió d'usuari.

## Terminals no vigilats

Qualsevol sistema pot ser vulnerable si es deixen els terminals amb una sessió iniciada i sense ningú que els vigili. El problema més greu que es pot produir és quan l'administrador d'un sistema deixa sense vigilància un terminal en el qual tenia autorització root. Per norma general, els usuaris han de sortir de la sessió sempre que marxin dels seus terminals.

Podeu fer que un terminal finalitzi la sessió després d'un període d'inactivitat establint els paràmetres **TMOUT** i **TIMEOUT** al fitxer `/etc/profile`. El paràmetre **TMOUT** actua a l'interpret d'ordres **ksh** (interpret d'ordres Korn), i el paràmetre **TIMEOUT** actua a l'interpret d'ordres **bsh** (interpret d'ordres Bourne).

L'exemple següent, extret d'un fitxer `.profile`, fa que el terminal finalitzi la sessió després d'una hora d'inactivitat:

```
T0=3600
echo "Setting Autologout to $T0"
TIMEOUT=$T0
TMOUT=$T0
export TIMEOUT TMOUT
```

**Nota:** Podeu alterar temporalment els valors **TMOUT** i **TIMEOUT** del fitxer `/etc/profile` especificant valors diferents al fitxer `.profile` del directori d'inici.

## Conceptes relacionats:

“Substitució de variables a l'interpret d'ordres Bourne” a la pàgina 273

L'interpret d'ordres Bourne us permet dur a terme substitucions de les variables.

## Referència relacionada:

“Substitució de paràmetres a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 230  
Amb l'interpret d'ordres Korn, o interpret d'ordres POSIX, es poden fer substitucions de paràmetres.

## Propietat dels fitxers i grups d'usuaris

En un principi, el propietari d'un fitxer s'identifica mitjançant l'ID d'usuari de l'individu que l'ha creat.

Aquest determina qui pot llegir el fitxer, escriure-hi (modificar-lo) o bé executar-lo. La propietat es pot modificar mitjançant l'ordre **chown**.

A cada ID d'usuari se li assigna un grup amb un únic ID de grup. L'administrador del sistema crea els grups d'usuaris quan prepara el sistema. Quan es crea un nou fitxer, el sistema operatiu assigna les autoritzacions a l'ID d'usuari que l'ha creat, a l'ID de grup on hi hagi el propietari del fitxer i al grup altres, format per la resta d'usuaris. L'ordre **id** mostra l'ID d'usuari (UID), l'ID de grup (GID) i els noms dels grups als quals pertany l'usuari.

Als llistats de fitxers (com ara els que mostra l'ordre **ls**), els grups d'usuaris es representen en l'ordre següent: usuari, grup i altres. Si us cal trobar el vostre nom de grup, l'ordre **groups** mostra tots els grups d'un ID d'usuari.

### Canvi de la propietat d'un fitxer o d'un directori:

Per a canviar la propietat dels vostres fitxers, utilitzeu l'ordre **chown**.

Quan s'especifica l'opció **-R**, l'ordre **chown** es desplaça de manera recursiva cap avall per l'estructura de directoris des del directori especificat. Quan es troben enllaços simbòlics, la propietat del fitxer o del directori que assenyalen l'enllaç es canvia, però no es canvia la propietat de l'enllaç simbòlic.

**Nota:** L'usuari root és l'únic que pot canviar el propietari d'un altre fitxer. Quan s'especifica l'opció **-f**, no es mostra cap error.

Per exemple, per canviar el propietari del fitxer `program.c`, escriviu el següent:

```
chown jaume program.c
```

Ara els permisos d'accés d'usuari del fitxer `program.c` s'apliquen a l'usuari `jaume`. Com a propietari, l'usuari `jaume` pot utilitzar l'ordre **chmod** per permetre o denegar l'accés al fitxer `program.c` a d'altres usuaris.

Vegeu l'ordre **chown** per consultar-ne la sintaxi completa.

### Modalitats d'accés de fitxers i directoris:

Tot fitxer té un propietari. Quan es crea un fitxer, l'usuari que el crea n'esdevé el propietari. El propietari assigna una *modalitat d'accés* al fitxer. Les modalitats d'accés permeten que els altres usuaris puguin llegir, modificar o executar el fitxer. La modalitat d'accés d'un fitxer només la poden modificar el propietari i els usuaris amb autorització root.

Hi ha tres tipus d'usuari: l'usuari/propietari, el grup i la resta d'usuaris. S'atorga accés a aquestes classes d'usuari en alguna combinació de tres modalitats: lectura, escriptura o execució. Quan es crea un fitxer nou, els permisos per defecte de l'usuari que l'ha creat són de les tres modalitats. Els altres dos grups tenen permís de lectura i d'execució. La taula següent mostra les modalitats d'accés de fitxers per defecte per a les tres classes de grups d'usuaris:

| Element    | Descripció |            |          |
|------------|------------|------------|----------|
| Classes    | Lectura    | Escriptura | Execució |
| Propietari | Sí         | Sí         | Sí       |
| Grup       | Sí         | No         | Sí       |
| Altres     | Sí         | No         | Sí       |

El sistema determina qui té permís i el grau de permís que obté de cadascuna d'aquestes activitats. Les modalitats d'accés es representen simbòlicament i numèrica al sistema operatiu.

#### Conceptes relacionats:

“Directoris” a la pàgina 480

Els *directoris* són tipus de fitxers especials que només contenen la informació necessària per accedir a altres fitxers o directoris. Per aquest motiu ocupen menys espai que altres tipus de fitxers.

“Tipus de fitxers” a la pàgina 189

Els tipus de fitxers que reconeix el sistema són **normals**, **de directori** o **especials**. Ara bé, el sistema operatiu utilitza diverses variacions d'aquests tres tipus bàsics.

*Representació simbòlica de les modalitats d'accés:*

Les modalitats d'accés es representen simbòlicament.

| Element | Descripció                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| r       | Indica permís de lectura, amb el qual els usuaris poden veure el contingut d'un fitxer.                                                                                                                                                  |
| w       | Indica permís d'escriptura, amb el qual els usuaris poden modificar el contingut d'un fitxer.                                                                                                                                            |
| x       | Indica permís d'execució. Aquest tipus de permís, per als fitxers executables (fitxers ordinaris que contenen programes), significa que el programa es pot executar. En canvi, per als directoris, significa que s'hi poden fer cerques. |

Les modalitats d'accés per als fitxers o directoris es representen mitjançant nou caràcters. Els tres primers caràcters representen els permisos de **Propietari** actuals, el segon conjunt de tres caràcters representa els permisos de **Grup** actuals i el tercer conjunt de tres caràcters representa els valors actuals dels permisos d'**Altres**. Si s'especifica un guió (-) al novè caràcter, no es concedeix cap permís. Per exemple, un fitxer que tingui establertes les modalitats d'accés en `rwrx-rx-x` dóna permís de lectura i d'execució als tres grups i només dóna permís d'escriptura al propietari del fitxer. Es tracta de la representació simbòlica del valor establert per defecte.

L'ordre **ls**, quan s'utilitza amb el senyalador **-l** (L minúscula), dóna llista detallada del directori actual. Els 10 primers caràcters de la llista de l'ordre **ls -l** mostren el tipus de fitxer i els permisos de cadascun dels tres grups. L'ordre **ls -l** també llista el propietari i el grup relacionat amb cadascun dels fitxers i dels directoris.

El primer caràcter indica el tipus de fitxer. Els altres nou caràcters contenen la informació de permisos del fitxer de cadascun dels tres grups d'usuaris. A continuació es mostren els símbols que s'utilitzen per representar els tipus de fitxers:

| Element | Descripció                     |
|---------|--------------------------------|
| -       | Fitxers regulars               |
| d       | Directoris                     |
| b       | Fitxers especials de blocatges |
| c       | Fitxers especials de caràcters |
| p       | Fitxers especials de conductes |
| l       | Enllaços simbòlics             |
| s       | Sòcols                         |

A continuació es presenta un exemple de la llista de l'ordre **ls -l**:

```
-rwxrwxr-x 2 gemma acct 512 Mar 01 13:33 january
```

En aquest cas, el primer guió (-) indica que es tracta d'un fitxer regular. Els següents nou caràcters (rwxrwxr-x) representen les modalitats d'accés d'Usuari, Grup i Altres, com s'ha descrit anteriorment. gemma és la propietària del fitxer i acct és el nom de grup de la usuària Gemma. 512 és la grandària del fitxer expressada en octets, 01 mar 01 13:33 és la darrera data i hora de modificació i gener és el nom del fitxer. El 2 indica el nombre d'enllaços que hi ha amb el fitxer.

*Representació numèrica de les modalitats d'accés:*

Numèricament, l'accés de lectura es representa amb el número 4, el permís d'escriptura amb el 2 i el d'execució amb l'1. El valor total entre l'1 i el 7 representa la modalitat d'accés de cada grup (usuari, grup o altres).

La taula següent il·lustra els valors numèrics per a cada nivell d'accés:

| Valor total | Lectura | Espectura | Execució |
|-------------|---------|-----------|----------|
| 0           | -       | -         | -        |
| 1           | -       | -         | 1        |
| 2           | -       | 2         | -        |
| 3           | -       | 2         | 1        |
| 4           | 4       | -         | -        |
| 5           | 4       | -         | 1        |
| 6           | 4       | 2         | -        |
| 7           | 4       | 2         | 1        |

Quan es crea un fitxer, la modalitat d'accés per defecte és 755. Això significa que l'usuari té permís de lectura, escriptura i execució (4+2+1=7), el grup té permís de lectura i execució (4+1=5) i la resta d'usuaris també té permís de lectura i execució (4+1=5). Per canviar les modalitats de permís d'accés per a fitxers propis, executeu l'ordre **chmod** (canviar modalitat).

### Visualització de la informació de grup:

Mitjançant l'ordre **ls group** podeu visualitzar els atributs de tots els grups del sistema (o dels grups especificats). Si hi ha un o més atributs que no es puguin llegir, l'ordre **ls group** mostra el màxim d'informació possible.

La informació dels atributs es mostra amb definicions del tipus *Atribut=Valor*, cadascuna d'elles separades per un espai en blanc.

1. Per llistar tots els grups del sistema, escriu el següent:

```
ls group ALL
```

El sistema mostra cada grup, el seu ID i tots els usuaris que l'integren en una llista semblant a la següent:

```
system 0      arne,pubs,ctw,geo,root,chucka,noer,su,dea,backup,build,janice,denise
personal 1    joan,albert,dani,david,ricard,gemma,carol,pepa,maria,marta
bin     2      root,bin
sys     3      root,su,bin,sys
```

2. Per veure atributs específics per a tots els grups, realitzeu una de les accions següents:

- Podeu crear una llista dels atributs amb el format *Atribut=Valor*, separats per un espai en blanc. Aquest és l'estil per defecte. Per exemple, per llistar els ID i els usuaris de tots els grups del sistema, escriviu el següent:

```
lsgroup -a id users ALL | pg
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
system id=0 users=arne,pubs,ctw,geo,root,chucka,noer,su,dea,backup,build
pstaff id=1 users=joan,albert,dani,david,ricard,gemma,carol,pepa
```

- També podeu veure una llista de la informació en format de stanza. Per exemple, per llistar els ID i els usuaris de tots els grups del sistema en format de stanza, escriviu el següent:

```
lsgroup -a -f id users ALL | pg
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
system:
  id=0
  users=pubs,ctw,geo,root,chucka,noer,su,dea,backup,build
```

```
staff:
  id=1
  users=john,ryan,flynn,daveb,jzitt,glover,maple,ken
```

```
bin:
  id=2
  users=root,bin
```

```
sys:
  id=3
  users=root,su,bin,sys
```

3. Per veure tots els atributs d'un grup específic, podeu utilitzar un dels dos estils que s'utilitzen per llistar atributs específics per a tots els grups:

- Podeu crear una llista dels atributs amb el format *Atribut=Valor*, separats per un espai en blanc. Aquest és l'estil per defecte. Per exemple, per llistar tots els atributs del grup system, escriviu el següent:

```
lsgroup system
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
system id=0 users=arne,pubs,ctw,geo,root,chucka,noer,su,dea,backup,build,jana,roger
```

- També podeu veure una llista de la informació en format de stanza. Per exemple, per llistar tots els atributs del grup bin en format de stanza, escriviu el següent:

```
lsgroup -f system
```

Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
system:
  id=0 users=arne,pubs,ctw,geo,root,chucka,noer,su,dea,backup,build,janice,denise
```

4. Per veure una llista d'atributs concrets d'un grup concret, escriviu el següent:

```
lsgroup -a Atributs Group
```

Per exemple, per llistar els ID i els usuaris del grup bin, escriviu el següent:

```
lsgroup -a id users bin
```



Apareixerà una llista semblant a la següent:

```
bin id=2 users=root,bin
```

Vegeu l'ordre **ls**group per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Canvi dels permisos de fitxer o de directori:

Mitjançant l'ordre **chmod** podeu canviar els permisos dels vostres fitxers.

1. Per afegir un tipus de permís als fitxers `cap1` i `cap2`, escriviu el següent:

```
chmod g+w cap1 cap2
```

Aquesta ordre afegeix el permís d'escriptura als membres del grup dels fitxers `cap1` i `cap2`.

2. Per fer diversos canvis de permís a la vegada al directori `meudir`, escriviu el següent:

```
chmod go-w+x meudir
```

Aquest ordre denega (-) als membres del grup (**g**) i altres (**o**) el permís per crear o suprimir fitxers (**w**) al directori `meudir` i permet(+) als membres del grup i altres cercar al directori `meudir` o utilitzar-lo(**x**) en un nom del camí d'accés. Això és equivalent a la seqüència d'ordres següents:

```
chmod g-w meudir  
chmod o-w meudir  
chmod g+x meudir  
chmod o+x meudir
```

3. Perquè només el propietari pugui utilitzar el procediment de l'interpret d'ordres **cmd** com una ordre, escriviu el següent:

```
chmod u=rwx,go= cmd
```

Aquesta ordre dona permís de lectura, escriptura i execució a l'usuari propietari del fitxer (**u=rwx**). També denega al grup i als altres usuaris el permís per accedir a `cmd` de qualsevol tipus (**go=**).

4. Per utilitzar el format de modalitat numèrica de l'ordre **chmod** a fi de canviar els permisos del fitxer `text`, escriviu el següent:

```
chmod 644 text
```

Aquesta ordre estableix els permisos de lectura i escriptura per al propietari i la modalitat de només lectura per al grup i per als altres usuaris.

Vegeu l'ordre **chmod** per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Llistes de control d'accés

El control d'accés consisteix en recursos d'informació protegida que especifiquen a qui s'ha atorgat accés per a aquests recursos.

El sistema operatiu té en compte la seguretat discrecional. El propietari d'un recurs d'informació pot permetre que d'altres usuaris hi tinguin accés de lectura o d'escriptura. Quan un usuari té drets d'accés a un recurs, pot transferir aquests drets a d'altres usuaris. Així doncs, aquesta seguretat té en compte el flux d'informació controlat pels usuaris del sistema; el propietari d'un recurs d'informació defineix els permisos d'accés a l'objecte.

Els usuaris només tenen accés basat en l'usuari per als objectes dels quals són propietaris. Normalment, els usuaris reben o bé els permisos del grup o bé els permisos per defecte d'un recurs. La tasca principal pel que fa a la gestió del control de l'accés consisteix a definir els usuaris que pertanyen a un grup, perquè és això el que determina els drets d'accés dels usuaris als fitxers dels quals no són propietaris.

## Llistes de control d'accessos per a objectes del sistema de fitxers:

Els objectes del sistema de fitxers normalment estan associats amb una Llista de control d'accés(ACL), que en general està formada per una sèrie d'Entrades de control d'accés (ACE). Cada ACE defineix la identitat i els seus drets d'accés relacionats.

Per mantenir llistes de control d'accés, utilitzeu les ordres **aclget**, **acledit**, **aclput** i **aclconvert**.

Tingueu present que normalment el sistema de fitxers físics (PFS) emmagatzema i gestiona l'ACL en el suport d'emmagatzematge. El sistema operatiu AIX proporciona una infraestructura per tal que els sistemes de fitxers físics donin suport i gestionin múltiples tipus d'ACL. El sistema de fitxers JFS2 subministrat amb l'AIX dóna suport a dos tipus d'ACL:

- AIXC
- NFS4

Els sistemes de fitxers anteriors només donaven suport al tipus d'ACL AIXC com en els releases anteriors de l'AIX. Aquests tipus d'ACL es descriuen amb detall a l'*Security*.

*Tipus de llista de control d'accessos AIXC:*

El tipus d'ACL AIXC (AIX Classic) determina el comportament tal com està definit als releases anteriors de l'AIX. Aquest tipus d'ACL es compon de bits de modalitat bàsica regulars i permisos ampliats (ACE).

Amb els permisos ampliats, podeu permetre o denegar l'accés a fitxers d'individus o de grups concrets sense canviar els permisos bàsics.

**Nota:** La grandària de l'ACL AIXC d'un fitxer no pot ser superior a una pàgina de memòria (uns 4096 octets).

L'ordre **chmod** en la modalitat numèrica (amb notacions octals) pot establir permisos i atributs. La subrutina **chmod**, cridada per l'ordre, inhabilita els permisos ampliats. Si utilitzeu la modalitat numèrica de l'ordre **chmod** en un fitxer que té una llista de control d'accés, s'inhabiliten els permisos ampliats. En canvi, en la modalitat simbòlica de l'ordre **chmod** no s'inhabiliten els permisos ampliats quan l'ACL associada és del tipus AIXC. Per obtenir més informació sobre les modalitats numèriques i simbòliques, consulteu l'ordre **chmod**. Per obtenir informació sobre l'ordre **chmod**, consulteu l'apartat **chmod**.

### Permisos bàsics

Els permisos bàsics específics d'ACL AIXC constitueixen les modalitats tradicionals d'accés a fitxers que s'assignen al propietari del fitxer, al grup del fitxer i als altres usuaris. Les modalitats d'accés són lectura (r), escriptura (w) i execució/cerca (x).

**Nota:** Els permisos bàsics del tipus d'ACL AIXC seran els mateixos que els bits de modalitat de fitxer emmagatzemats a les capçaleres d'inode de l'objecte del sistema de fitxers. És a dir, la informació dels bits de modalitat bàsica és la mateixa que el valor que retorna el sistema de fitxers en dur a terme **stat** a l'objecte del sistema de fitxers.

En una llista de control d'accés, els permisos bàsics tenen el format següent, amb el paràmetre **Modalitat** expressat amb les lletres rwx (amb un guionet (-) en el lloc dels permisos no especificats):

```
base permissions:
  owner(nom): Modalitat
  group(grup): Modalitat
  others: Modalitat
```

### Atributs

Es poden afegir tres atributs a una llista de control d'accés:

**setuid (SUID)**

Establir bit de modalitat d'ID d'usuari. Aquest atribut estableix els ID d'usuari efectius i desats del procés en l'ID de propietari del fitxer en execució.

**setgid (SGID)**

Establir ID de grup. Aquest atribut estableix els ID de grup efectius i desats a l'ID de grup del fitxer en execució.

**savetext (SVTX)**

Desa el text en un format de fitxer de text.

Els atributs anteriors s'afegeixen en el format següent:

attributes: SUID, SGID, SVTX

**Permisos ampliat**

Els permisos ampliat d'ACL AIXC permeten que el propietari d'un fitxer defineixi l'accés a aquest fitxer de manera més acurada. Els permisos ampliat modifiquen els permisos bàsics del fitxer (propietari, grup, altres) permetent, negant o indicant les modalitats d'accés d'individus, grups o combinacions d'usuaris i grups. Els permisos es modifiquen utilitzant paraules clau.

Les paraules clau **permit**, **deny** i **specify** es defineixen de la manera següent:

**permit**

Atorga a l'usuari o al grup l'accés especificat al fitxer.

**deny** No permet l'ús d'una modalitat d'accés determinada a un usuari o grup.

**specify**

Defineix amb exactitud la modalitat d'accés al fitxer per a l'usuari o grup.

Si a un usuari se li nega una modalitat d'accés concreta amb la paraula clau **deny** o **specify**, cap altra entrada no podrà aconseguir que se li permeti l'accés.

Per tal que els permisos ampliat entrin en vigor, cal especificar la paraula clau **enabled** a l'ACL. El valor per defecte és la paraula clau **disabled**.

En una ACL AIXC, els permisos ampliat tenen el format següent:

```
extended permissions:
enabled | disabled
  permit  Modalitat  Info_usuari...:
  deny    Modalitat  Info_usuari...:
  specify Modalitat  Info_usuari...:
```

Utilitzeu una línia diferent per a cada entrada de **permit**, **deny** o **specify**. El paràmetre **Modalitat** s'expressa amb les lletres **rwx** (amb un guionet (-) en el lloc dels permisos no especificats). El paràmetre **Info\_Usuari** s'expressa com a **u:Nom\_Usuari** o **g:Nom\_Grup**, o bé amb la combinació separada per una coma de **u:Nom\_Usuari** i **g:Nom\_Grup**.

**Nota:** Si s'especifica més d'un nom d'usuari en una entrada, aquesta entrada no es pot utilitzar en una decisió de control d'accés, ja que un procés només té un ID d'usuari.

*Tipus de llista de control d'accessos NFS4:*

El sistema de fitxers JFS2 de l'AIX també dóna suport al tipus d'ACL NFS4. Aquesta implementació d'ACL segueix la definició d'ACL especificada a l'RFC relatiu al protocol d'NFS4 versió 4.

Aquesta ACL proporciona un control granular molt més exacte sobre els drets d'accés i també proporciona característiques com ara l'herència. L'ACL NFS4 consisteix en una matriu de diverses ACE. Cada ACE defineix drets d'accés per a una identitat. Tal com es defineix a l'RFC, els components principals d'ACE NFS4 són els següents:

```

struct nfsace4 {
    acetyp4         tipus;
    aceflag4        senyalador;
    acemask4        màscara_accés;
    utf8str_mixed   qui;
};

```

On:

**type** Màscara de bits que defineix el tipus de l'ACE. S'hi defineixen detalls com ara si aquesta ACE permet o denega l'accés.

#### senyalador

Màscara de bits que descriu els aspectes d'herència de l'ACE. Defineix si aquesta ACE és aplicable a l'objecte del sistema de fitxers, als seus subordinats, o bé a ambdós.

#### màscara\_accés

Màscara de bits que defineix els diferents drets d'accés possibles. Entre els drets definits s'inclouen: lectura, escriptura, execució, creació, supressió, creació de subordinat, supressió de subordinat, etc.

**who** Aquesta sèrie finalitzada amb un valor nul defineix la identitat de la persona a qui s'aplicarà aquesta ACE. Tingueu present que per RFC, la grandària d'aquesta sèrie no té límit i una definició imprecisa permet definir dominis a les xarxes d'NFS versió 4 per gestionar el control d'accés. Nativament (la majoria de les vegades) l'AIX no interpreta aquesta sèrie i cada ACE s'associa amb una identitat entesa per l'AIX (com ara **uid** o **gid**). S'espera que el sistema de fitxers d'NFS versió 4 interpreti aquestes sèries de forma necessària per convertir-les en ID de grup o d'usuari entesos pel sistema operatiu. L'AIX només entén algunes de les sèries **qui** especials definides a l'RFC.

Dins de AIX, feu servir les ordres **aclget**, **acledit**, **aclput** i **aclconvert** per gestionar les ACL NFS4.

**Nota:** Qualsevol tipus d'ordre **chmod** esborrarà l'ACL del fitxer.

#### Exemple de llista de control d'accés per a AIXC:

A continuació trobareu un exemple d'una llista de control d'accessos (ACL) d'AIXC.

A continuació trobareu un exemple d'ACL AIXC:

```

attributes: SUID
base permissions:
  owner(francesc): rw-
  group(system): r-x
  others: ---
extended permissions:
  enabled
  permit rw- u:dhs
  deny r-- u:carles, g:sistema
  specify r-- u:joan, g:porta, g:correu
  permit rw- g:compte, g:finances

```

Seguidament s'exposa una explicació de les parts de la llista de control d'accés i del seu significat:

- La primera línia indica que el bit setuid està activat.
- La línia següent, que introdueix els permisos bàsics, és opcional.
- Les tres línies següents indiquen els permisos bàsics. Els noms de grup i de propietari entre parèntesi només són de caràcter informatiu. Si es modifiquen, no es canvia ni el propietari ni el grup del fitxer. Aquests atributs de fitxer només es poden modificar mitjançant les ordres **chown** i **chgrp**. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **chown** i **chgrp**.
- La línia següent, que introdueix els permisos ampliat, és opcional.

- La línia següent indica que els permisos ampliats que apareixen a continuació estan habilitats.
- Les darreres quatre línies són les entrades ampliades.
- La primera entrada ampliada dóna a l'usuari dhs els permisos de lectura (r) i escriptura (w) al fitxer.
- La segona entrada ampliada denega l'accés de lectura (r) a l'usuari carles només quan pertany al grup de sistema.
- La tercera entrada ampliada indica que si l'usuari joan pertany tant al grup porta com al grup correu, aquest usuari té accés de lectura (r). En cas que l'usuari joan no sigui membre de tots dos grups, aquest permís ampliat no té efecte.
- La darrera entrada ampliada atorga a qualsevol usuari de **tots dos** grups, compte i finances, els permisos de lectura (r) i escriptura (w).

**Nota:** A un procés se li pot aplicar més d'una entrada ampliada i, en aquest cas, les modalitats restrictives tenen prioritat sobre les permissives.

Per obtenir més informació i una sintaxi completa, vegeu l'ordre **acledit** a la publicació *Commands Reference, Volume 1*.

### **Autorització d'accés a llista de control d'accessos:**

El propietari del recurs d'informació és responsable de la gestió dels drets d'accés. Els recursos es protegeixen mitjançant bits de permís, que s'inclouen a la modalitat de l'objecte.

Per a AIX ACL, aquests bits defineixen els permisos d'accés que es donen al propietari, al grup de l'objecte i a la classe per defecte d'altres usuaris. El tipus AIX ACL ofereix suport a tres modalitats d'accés diferents (lectura, escriptura i execució) que es poden obtenir per separat.

Quan un usuari inicia una sessió en un compte (mitjançant l'ordre **login** o **su**), els ID d'usuari i de grup assignats a aquell compte es relacionen amb els processos de l'usuari. Són aquests ID els que determinen els drets d'accés del procés.

L'accés a fitxers, directoris, conductes anomenats i dispositius (fitxers especials) amb una ACL d'AIX associada s'autoritza de la manera següent:

- Per a cada entrada de control d'accés (ACE) de la llista de control d'accés (ACL), la llista d'identificadors es compara amb els identificadors del procés. Si es produeix una coincidència, el procés obté els permisos i restriccions definits per a l'entrada. Les unions lògiques tant dels permisos com de les restriccions es computen per a cada entrada que coincideixi a l'ACL. Si el procés no coincideix amb cap de les entrades de l'ACL, rep els permisos i restriccions de l'entrada per defecte.
- Si es dóna la modalitat d'accés demanada (és a dir, si s'inclou a la unió de permisos) i no es restringeix (no s'inclou a la unió de restriccions), es permet l'accés. En cas contrari, l'accés es denega.

A més, per a un tipus d'ACL AIX, la llista d'identificadors d'una ACL coincideix amb un procés si tots els identificadors de la llista coincideixen amb el tipus corresponent d'identificador efectiu del procés. Un identificador del tipus USUARI coincideix si és igual a l'ID d'usuari efectiu del procés, i un identificador del tipus GRUP coincideix si és igual a l'ID de grup del procés o a un dels ID de grup addicionals. Per exemple, una ACE amb una llista d'identificadors com ara:

```
USUARI:alfred, GRUP:filòsofs, GRUP:programador_programari
```

coincidiria amb un procés amb un ID d'usuari efectiu d'alfred i un grup compost de:

```
filòsofs, filantrops, programador_programari, disseny_doc
```

però no coincidiria amb un procés amb un ID d'usuari efectiu d'alfred i un grup compost de:

```
filòsofs, iconoclastes, desenvolupador_maquinari, disseny_gràfic
```

Cal tenir en compte que una ACE amb una llista d'identificadors formada per les dades següents coincidiria amb els dos processos:

USUARI:alfred, GRUP:filòsofs

Dit d'una altra manera, la llista d'identificadors de les funcions de l'ACE és un conjunt de condicions que s'han de complir perquè es permeti l'accés especificat.

El mecanisme de control d'accés discrecional permet el control d'accés eficaç als recursos d'informació i realitza una protecció independent de la confidencialitat i de la integritat de la informació. Els mecanismes de control d'accés controlats pels propietaris són tan eficaços com els usuaris volen que siguin. És imprescindible que tots els usuaris coneguin com es donen o es deneguen els permisos d'accés i com s'estableixen.

Tingueu present que als objectes del sistema de fitxers amb un tipus d'ACL NFS4 associat, les comprovacions d'accés es basen en diverses ACE que formen l'ACL segons les normes configurades a l'RFC relatiu al protocol d'NFS versió 4. La coincidència d'identitats es realitza segons l'ID d'usuari o l'ID de grup o bé sèries que especials definides a l'ACE en relació amb les credencials del procés. Si hi ha una coincidència, els drets d'accés sol·licitats es comproven en relació amb els drets d'accés definits a l'ACE. Els drets d'accés permesos, si n'hi ha, es treuran i l'operació de comparació continuarà amb la següent ACE. Aquest procés continua fins que s'arriba al final de l'ACL, o quan es compleixen tots els drets d'accés, o bé si es denega algun dels drets d'accés sol·licitats. Els passos següents capturen la comprovació d'accés en cas que hi hagi un objecte del sistema de fitxers amb una ACL NFS4 associada.

1. Per a cada entrada de control d'accés (ACE) de la llista de control d'accés (ACL), la llista d'identificadors es compara amb els identificadors del procés. Les comprovacions d'identitat inclouen l'ID d'usuari o l'ID de grup definit a l'ACE. A més, si la identitat es defineix com a **especial** amb sèries com ara PROPIETARI@, hi haurà una coincidència si el propietari del fitxer ha realitzat el procés de crida. Si es produeix una coincidència, el procés obté els drets d'accés definits per a l'entrada. Si no, continua cap a l'ACE següent.
2. Els drets d'accés sol·licitats es comparen amb els drets d'accés recuperats de l'entrada ACE. Si l'ACE denega explícitament algun dels drets d'accés sol·licitats, el procés de comprovació d'accés finalitza i es denega l'accés al procés sol·licitant.
3. Si l'ACE compleix alguns dels drets d'accés sol·licitats, aquests drets d'accés es treuran de la llista de drets d'accés de la sol·licitud i l'operació de comparació continuarà cap a l'ACE següent.
4. Si les ACE compleixen tots els drets d'accés sol·licitats, es permetrà l'accés sol·licitat.
5. Si s'arriba al final de l'ACL abans que es resolguin tots els drets d'accés sol·licitats, es denegarà l'accés.

Tingueu present que a banda de les comprovacions d'accés basades en el tipus d'ACL, és possible que els sistemes de fitxers físics individuals triïn proporcionar accés basat en privilegis als objectes del sistema de fitxers. Per exemple, un propietari pot tenir sempre, com a mínim, el permís per modificar l'ACL independentment dels drets d'accés d'ACL existents. Els processos amb un ID d'usuari 0 es coneixen com a processos d'usuari root i solen tenir tots els permisos d'accés. Ara bé, si un procés d'usuari root demana el permís d'execució d'un programa, només se li concedeix si com a mínim hi ha un usuari que en tingui el permís d'execució.

Totes les comprovacions dels permisos d'accés d'aquests objectes es fan a nivell de crida del sistema quan s'hi accedeix per primer cop. Com que s'accedeix als objectes SVIPCS (System V Interprocess Communication) sense un estat concret, es fan comprovacions per a cada accés. No obstant això, és possible que els sistemes de fitxers físics realitzin les comprovacions en el moment d'obertura de l'objecte del sistema de fitxers i no en el moment de l'operació de lectura o escriptura. Per a objectes amb noms de sistemes de fitxers, cal poder resoldre el nom de l'objecte real. Els noms es resolen de manera relativa (al directori de treball del procés) o absoluta (al directori arrel del procés). Qualsevol resolució de nom comença d'una d'aquestes dues maneres.

### Ordre per a la visualització d'informació de control d'accés (ordre `aclget`):

L'ordre `aclget` visualitza la informació de control d'accés d'un fitxer. Aquesta inclou els atributs, els permisos bàsics i els permisos ampliat.

Per exemple, per veure la informació de control d'accés del fitxer `estat`, escriviu el següent:

```
aclget estat
```

La informació de control d'accés que es mostra inclou una llista dels atributs, dels permisos bàsics i dels permisos ampliat.

Vegeu l'ordre `aclget` de la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

#### Conceptes relacionats:

“Exemple i descripció de llista de control d'accés”

A continuació veurem un exemple i una descripció de llistes de control d'accés (ACL).

### Definició d'informació de control d'accés (ordre `aclput`):

Per definir la informació de control d'accés d'un fitxer, utilitzeu l'ordre `aclput`.

**Nota:** La grandària de la llista de control d'accés d'un fitxer no pot ser superior a la d'una pàgina de memòria (uns 4096 octets).

Observeu els següents exemples:

Per exemple, per tal de definir la informació de control d'accés del fitxer `estat` amb la informació de control d'accés emmagatzemada al fitxer `acldefs`, escriviu el següent:

```
aclput -i acldefs estat
```

Perquè la informació de control d'accés del fitxer `estat` sigui la mateixa que la utilitzada per al fitxer `plans`, escriviu el següent:

```
aclget plans | aclput estat
```

Per obtenir més informació i la sintaxi completa, vegeu l'ordre `aclput` a la publicació *Commands Reference, Volume 1*.

### Exemple i descripció de llista de control d'accés:

A continuació veurem un exemple i una descripció de llistes de control d'accés (ACL).

A continuació es presenta un exemple d'una llista de control d'accés:

```
attributes: SUID
base permissions:
  owner(francesc): rw-
  group(system): r-x
  others: ---
extended permissions:
  enabled
  permit rw- u:dhs
  deny r-- u:carles, g:sistema
  specify r-- u:joan, g:porta, g:correu
  permit rw- g:compte, g:finances
```

Seguidament s'exposa una explicació de les parts de la llista de control d'accés i del seu significat:

- La primera línia indica que el bit **setuid** està activat.
- La línia següent, que introdueix els permisos bàsics, és opcional.

- Les tres línies següents indiquen els permisos bàsics. Els noms de grup i de propietari entre parèntesi només són de caràcter informatiu. Si es modifiquen, no es canvia ni el propietari ni el grup del fitxer. Aquests atributs de fitxer només es poden modificar mitjançant les ordres **chown** i **chgrp**. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **chown** i **chgrp**.
- La línia següent, que introdueix els permisos ampliat, és opcional.
- La línia següent indica que els permisos ampliat que apareixen a continuació estan habilitats.
- Les darreres quatre línies són les entrades ampliat. La primera entrada ampliat dona a l'usuari dhs els permisos de lectura (r) i escriptura (w) al fitxer.
- La segona entrada ampliat denega l'accés de lectura (r) a l'usuari carles només quan pertany al grup sistema.
- La tercera entrada ampliat indica que si l'usuari joan pertany tant al grup porta com al grup correu, té accés de lectura (r). En cas que l'usuari joan no sigui membre de tots dos grups, aquest permís ampliat no té efecte.
- La darrera entrada ampliat atorga a qualsevol usuari de **tots dos** grups, compte i finances, els permisos de lectura (r) i escriptura (w).

**Nota:** A un procés se li pot aplicar més d'una entrada ampliat i, en aquest cas, les modalitats restrictives tenen prioritat sobre les permissives.

Vegeu l'ordre **acledit** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

#### Conceptes relacionats:

“Ordre per a la visualització d'informació de control d'accés (ordre **aclget**)” a la pàgina 311  
L'ordre **aclget** visualitza la informació de control d'accés d'un fitxer. Aquesta inclou els atributs, els permisos bàsics i els permisos ampliat.

#### Tasques relacionades:

“Edició d'informació de control d'accés (ordre **acledit**)”

Mitjançant l'ordre **acledit** podeu canviar la informació de control d'accés d'un fitxer. L'ordre mostra la informació de control d'accés actual i permet que el propietari del fitxer la modifiqui.

#### Edició d'informació de control d'accés (ordre **acledit**):

Mitjançant l'ordre **acledit** podeu canviar la informació de control d'accés d'un fitxer. L'ordre mostra la informació de control d'accés actual i permet que el propietari del fitxer la modifiqui.

Abans de fer que les modificacions siguin permanents, l'ordre demana confirmació per continuar. Per obtenir informació sobre l'ordre **acledit**, consulteu l'apartat **acledit**.

**Nota:** La variable d'entorn *EDITOR* s'ha d'especificar amb un nom de camí d'accés complet ja que, altrament, l'ordre **acledit** resultarà anòmala.

La informació de control d'accés que es mostra és de tipus ACL i inclou una llista dels atributs, dels permisos bàsics i dels permisos ampliat.

Per exemple, per editar la informació de control d'accés del fitxer `plans`, escriviu el següent:

```
acledit plans
```

Vegeu l'ordre **acledit** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

#### Conceptes relacionats:

“Exemple i descripció de llista de control d'accés” a la pàgina 311

A continuació veurem un exemple i una descripció de llistes de control d'accés (ACL).

#### Blocatge d'un terminal (ordre **lock** o **xlock**)

Utilitzeu l'ordre **lock** per bloquejar el terminal. Primerament, l'ordre **lock** demana la contrasenya, la llegeix i, seguidament, la torna a demanar per confirmar-la.



Mentrestant, l'ordre bloca el terminal i no el desbloqueja fins que la contrasenya s'escriu per segon cop. El valor per defecte del temps sobrepassat és de 15 minuts, però es pot modificar amb el senyalador *-número*.

**Nota:** Si teniu com a interfície l'AIXwindows, utilitzeu l'ordre **xlock** de la mateixa manera.

Per exemple, per bloquejar el vostre terminal amb control de contrasenya, escriviu el següent:

```
lock
```

Se us demanarà la contrasenya dues vegades perquè el sistema pugui confirmar-la. Si no la repetiu abans de 15 minuts, sobrepassareu el temps d'espera.

Per bloquejar un terminal sota control de contrasenya amb un interval de temps d'espera de 10 minuts, escriviu el següent:

```
lock -10
```

Vegeu les ordres **lock** o **xlock** a *Commands Reference* per consultar la sintaxi completa.

## Resum d'ordres de la seguretat de fitxers i del sistema

A continuació es mostren ordres per a sistemes de fitxers i seguretat.

| Element        | Descripció                                                      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>acledit</b> | Edita la informació de control d'accés d'un fitxer.             |
| <b>aclget</b>  | Mostra la informació de control d'accés d'un fitxer.            |
| <b>aclput</b>  | Estableix la informació de control d'accés d'un fitxer.         |
| <b>chmod</b>   | Canvia les modalitats de permís.                                |
| <b>chown</b>   | Canvia l'usuari vinculat a un fitxer.                           |
| <b>lock</b>    | Bloqueja un terminal.                                           |
| <b>lsgroup</b> | Mostra els atributs d'un grup.                                  |
| <b>xlock</b>   | Bloqueja la pantalla X local fins que s'escriu una contrasenya. |

## Entorn d'usuari

Cada nom d'inici de sessió té un entorn de sistema propi.

Es tracta d'una zona on s'emmagatzema tota la informació que comparteixen tots els processos executats en una sessió. També podeu utilitzar diverses ordres per visualitzar informació sobre el vostre sistema.

## Fitxers d'entorn d'usuari i procediments de personalització

Aquests fitxers i procediments ajuden a l'usuari a personalitzar l'entorn del sistema.

### Fitxers d'engegada del sistema

| Element                 | Descripció                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>/etc/profile</b>     | Fitxer del sistema que conté ordres que executa el sistema quan iniciu la sessió.                                                                                                                                                                    |
| <b>/etc/environment</b> | Fitxer que conté variables que determinen l'entorn bàsic de tots els processos.                                                                                                                                                                      |
| <b>\$HOME/.profile</b>  | Fitxer del directori d'inici que conté ordres que alteren temporalment el fitxer <b>/etc/profile</b> del sistema quan iniciu la sessió. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>.profile</b> file.                                        |
| <b>\$HOME/.env</b>      | Fitxer del directori d'inici que altera temporalment el fitxer <b>/etc/environment</b> del sistema i que conté variables que especifiquen l'entorn bàsic per a tots els processos. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <b>.env</b> file. |

### fitxers d'engegada d'AIXwindows

| Element                        | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>\$HOME/.xinitrc</code>   | Fitxer al directori d'inici que controla les finestres i les aplicacions que s'inicien quan iniciu AIXwindows. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat <code>.xinitrc</code> file.                                                                            |
| <code>\$HOME/.Xdefaults</code> | Fitxer del directori d'inici que controla aspectes visuals i de funcionament dels recursos d'AIXwindows. Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat "Fitxer <code>.Xdefaults</code> " a la pàgina 323.                                                        |
| <code>\$HOME/.mwmrc</code>     | Fitxer del directori d'inici que defineix les vinculacions de tecles, les vinculacions dels botons del ratolí i les definicions dels menús del gestor de finestres. Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat "Fitxer <code>.mwmrc</code> " a la pàgina 324. |

## Procediments de personalització

| Element             | Descripció                                                                                   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>PS1</code>    | Indicador normal del sistema.                                                                |
| <code>PS2</code>    | Indicador del sistema perquè s'introdueixin més dades.                                       |
| <code>PS3</code>    | Indicador root del sistema.                                                                  |
| <code>chfont</code> | Modifica el tipus de lletra d'una pantalla quan es reinicia el sistema.                      |
| <code>stty</code>   | Estableix i restaura els paràmetres de funcionament d'una estació de treball, i ho comunica. |

## Llista dels dispositius del sistema (ordre `lscfg`)

Per a veure el nom, la ubicació i la descripció de cada dispositiu de la configuració actual, utilitzeu l'ordre `lscfg`. La llista està organitzada segons la ubicació del dispositiu.

Per exemple, per veure una llista dels dispositius configurats al sistema, escriviu el següent a l'indicador:

```
lscfg
```

El sistema mostrarà una sortida semblant a la següent:

```
LLISTA DE RECURSOS INSTAL•LATS
```

Els recursos següents estan instal•lats a la màquina.

+/- = Afegit/Esborrat de la llista de comprovació de diagnòstics.

\* = Sense suport de diagnòstics.

```
Arquitectura de model: chrp
Implementació de model: multiprocessador, bus PCI
```

```
+ sysplanar0 00-00          Placa de la CPU
+ fpa0       00-00          Processador de coma flotant
+ mem0       00-0A          Targeta de memòria
+ mem1       00-0B          Targeta de memòria
+ ioplanar0 00-00          Placa d'E/S
+ rs2320     00-01          Targeta RS232
+ tty0       00-01-0-01    Port de la targeta RS232
- tty1       00-01-0-02    Port de la targeta RS232
..
..
..
```

La llista de dispositius no s'ordena només per ubicació del dispositiu. S'ordena per jerarquia d'element principal/subordinat. Si l'element principal té diversos elements subordinats, els elements subordinats s'ordenen per ubicació del dispositiu. Si els elements subordinats tenen la mateixa ubicació de dispositiu, es mostren en l'ordre amb què el programari els ha obtingut. Per a veure informació sobre un dispositiu concret, podeu utilitzar el senyalador `-l`. Per exemple, per llistar la informació del dispositiu `sysplanar0`, escriviu el següent a l'indicador:

```
lscfg -l sysplanar0
```

El sistema mostrarà una sortida semblant a la següent:

| DISPOSITIU | UBICACIÓ | DESCRIPCIÓ      |
|------------|----------|-----------------|
| sysplanar0 | 00-00    | Placa de la CPU |

També podeu utilitzar l'ordre **lscfg** per a veure dades vitals del producte (VPD), com ara els números de peça, els números de sèrie o els nivells de canvi tècnic. En alguns dispositius, aquestes dades es recopilen automàticament i s'afegeixen a la configuració del sistema. En d'altres dispositius, s'introdueix manualment. Si les dades van precedides per ME, això indica que s'han introduït manualment.

Per exemple, per veure una llista dels VPD dels dispositius configurats al sistema, escriviu el següent a l'indicador:

```
lscfg -v
```

El sistema mostrarà una sortida semblant a la següent:

```
LLISTA DE RECURSOS INSTAL•LATS AMB VPD
Els recursos següents estan instal•lats a la màquina.
  Arquitectura de model: chrp
  Implementació de model: multiprocessador, bus PCI
sysplanar0    00-00    Placa de la CPU
```

```
Part Number.....342522
  EC Level.....254921
  Serial Number.....353535
fpa0    00-00    Processador de coma flotant
mem0    00-0A    Targeta de memòria
  EC Level.....990221
.
.
.
```

Vegeu l'ordre **lscfg** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

## Visualització de noms de consola

Per a escriure el nom del dispositiu de consola actual en una sortida estàndard (normalment la pantalla), utilitzeu l'ordre **lscons**.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
lscons
```

El sistema mostrarà una sortida semblant a la següent:

```
/dev/lft0
```

Vegeu l'ordre **lscons** per consultar-ne la sintaxi completa.

## Visualització del nom del terminal (ordre tty)

Per a veure el nom del terminal, utilitzeu l'ordre **tty**.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
tty
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
/dev/tty06
```

En aquest exemple, **tty06** és el nom del terminal i **/dev/tty06** és el fitxer del dispositiu que conté la interfície per a aquest terminal.

Vegeu l'ordre **tty** de la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Llistat de les pantalles disponibles (ordre **lsdisp**)

Per a veure una llista de les pantalles disponibles actualment al sistema que mostri un nom d'identificació de la pantalla, el número de ranura, el nom de la pantalla i la descripció, utilitzeu l'ordre **lsdisp**.

Per exemple, per obtenir una llista de totes les pantalles disponibles, escriviu el següent:

```
lsdisp
```

A continuació, es mostra un exemple de la sortida. L'ordre de la llista és ascendent segons el número de ranura.

| Nom  | Ranura | Nom       | Descripció                                      |
|------|--------|-----------|-------------------------------------------------|
| ppr0 | 00-01  | POWER_G4  | Adaptador de gràfics de gamma mitjana           |
| gda0 | 00-03  | colorgda  | Adaptador de pantalla de gràfics en color       |
| ppr1 | 00-04  | POWER_Gt3 | Adaptador de gràfics d'entrada de gamma mitjana |

Vegeu l'ordre **lsdisp** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Llistat de fonts disponibles (ordre **lsfont**)

Per veure una llista dels fonts disponibles per a la pantalla, utilitzeu l'ordre **lsfont**.

Per exemple, per veure tots els fonts disponibles per a la visualització, escriviu el següent:

```
lsfont
```

A continuació, es mostra un exemple de sortida que indica l'identificador del font, el nom del fitxer, la grandària del glyph i la codificació del font:

| ID   | NOM            | GRAND. | CODIF.    |
|------|----------------|--------|-----------|
| FONT | FITXER         | GLYPH  | FONT      |
| ---- | -----          | -----  | -----     |
| 0    | Erg22.iso1.snf | 12x30  | IS08859-1 |
| 1    | Erg11.iso1.snf | 8x15   | IS08859-1 |

Vegeu l'ordre **lsfont** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Llistat del mapatge actual del teclat de programari (ordre **lskbd**)

Per veure el nom del camí d'accés absolut del mapatge de teclat del programari carregat al sistema, utilitzeu l'ordre **lskbd**.

Per exemple, per llistar el mapatge actual de teclat, escriviu el següent:

```
lskbd
```

A continuació, es mostra un exemple de la llista que mostra l'ordre **lskbd**:

```
The current software keyboard map = /usr/lib/nls/loc/C.lftkeymap
```

### Llista dels productes de programari disponibles (ordre **lslpp**)

Per a veure informació sobre els productes de programari disponibles per al sistema, utilitzeu l'ordre **lslpp**.

Per exemple, per veure una llista de tots els productes de programari del sistema, escriviu el següent a l'indicador del sistema:

```
lslpp -l -a
```

A continuació, es mostra un exemple de la sortida:

| Cat. fitxers            | Nivell | Estat   | Descripció       |
|-------------------------|--------|---------|------------------|
| -----                   | -----  | -----   | -----            |
| Path: /usr/lib/objrepos |        |         |                  |
| X11_3d.gl.dev.obj       |        | APLICAT | AIXwindows/3D GL |

|                 |         | Development Utilities               |
|-----------------|---------|-------------------------------------|
| Fonts           |         |                                     |
| X11fnt.oldX.fnt | APLICAT | AIXwindows Miscellaneous<br>X Fonts |
| X11mEn_US.msg   | APLICAT | AIXwindows NL Message<br>fixters    |
| .               |         |                                     |
| .               |         |                                     |
| .               |         |                                     |

Si la llista és massa llarga, la part superior pot desaparèixer de la pantalla. Per a visualitzar la llista en pàgines (pantalles) d'una en una, utilitzeu l'ordre **ls1pp** seguida d'una barra vertical i l'ordre **pg**. A l'indicador, escriviu el següent:

```
ls1pp -l -a | pg
```

Vegeu l'ordre **ls1pp** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Llista d'assignacions de tecles de control per al terminal (ordre stty)

Per veure els valors del terminal, utilitzeu l'ordre **stty**. Anoteu sobretot les tecles que el terminal utilitza com a tecles de control.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
stty -a
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
.
.
.
intr = ^C; quit = ^\; erase = ^H; kill = ^U; eof = ^D;
eol = ^@ start = ^Q; stop = ^S; susp = ^Z; dsusp = ^Y;
reprint = ^R discard = ^O; werase = ^W; lnext = ^V
.
.
.
```

En aquest exemple, les línies com ara `intr = ^C; quit = ^\; erase = ^H;` són els valors de les tecles de control. La tecla `^H` és la tecla retrocés i s'ha configurat per a realitzar la funció d'esborrar.

Si la llista és massa llarga, la part superior pot desaparèixer de la pantalla. Per visualitzar la llista en pàgines (pantalles) d'una en una, utilitzeu l'ordre **stty** seguida d'una barra vertical i l'ordre **pg**. A l'indicador, escriviu el següent:

```
stty -a | pg
```

Vegeu l'ordre **stty** de la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Conceptes relacionats:

“Cancel·lació de processos de primer pla” a la pàgina 143

Si inicieu un procés de primer pla i després decidiu que no voleu que finalitzi, podeu cancel·lar-lo fent clic a INTERRUPT. Normalment es tracta de Control-C o de Control-Retrocés.

### Llistat de les variables d'entorn (ordre env)

Per a veure les variables d'entorn actuals, utilitzeu l'ordre **env**. Les variables que són accessibles a tots els processos s'anomenen *variables globals*.

Per exemple, per obtenir una llista de totes les variables d'entorn i els seus valors associats, escriviu el següent:

env

A continuació, es mostra un exemple de la sortida:

```
TMPDIR=/usr/tmp
myid=roger
LANG=En_US
UNAME=barnard
PAGER=/bin/pg
VISUAL=vi
PATH=/usr/ucb:/usr/lpp/X11/bin:/bin:/usr/bin:/etc:/u/roger:/u/roger/bin:/u/bin1
MAILPATH=/usr/mail/roger?roger has mail !!!
MAILRECORD=/u/roger/.Outmail
EXINIT=set beautify noflash nomesg report=1 showmode showmatch
EDITOR=vi
PSCH=>
HISTFILE=/u/roger/.history
LOGNAME=roger
MAIL=/usr/mail/roger
PS1=roger@barnard:${PWD}>
PS3=#
PS2=>
epath=/usr/bin
USER=roger
SHELL=/bin/ksh
HISTSIZE=500
HOME=/u/roger
FCEDIT=vi
TERM=1ft
MAILMSG=**YOU HAVE NEW MAIL. USE THE mail COMMAND TO SEE YOUR PWD=/u/denise
ENV=/u/roger/.env
```

Si el llistat és massa llarg, la part superior desapareixerà de la pantalla. Per a visualitzar la llista en pàgines (pantalles) d'una en una, utilitzeu l'ordre **env** seguida d'una barra vertical i l'ordre **pg**. A l'indicador, escriviu el següent:

```
env | pg
```

Vegeu l'ordre **env** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Visualització del valor d'una variable d'entorn (ordre **printenv**)

Per veure els valors de les variables d'entorn, utilitzeu l'ordre **printenv**.

Si especifiqueu el paràmetre **nom**, el sistema només imprimeix el valor associat amb la variable que heu sol·licitat. Si no especifiqueu el paràmetre **nom**, l'ordre **printenv** mostra totes les variables d'entorn actuals, amb una seqüència **nom =valor** per línia.

Per exemple, per conèixer el valor actual de la variable d'entorn **MAILMSG**, escriviu el següent:

```
printenv MAILMSG
```

L'ordre mostra el valor de la variable d'entorn **MAILMSG**. Per exemple:

```
TENIU MISSATGES NOUS
```

Vegeu l'ordre **printenv** de la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Idiomes bidireccionals (ordre **aixterm**)

L'ordre **aixterm** dona suport a l'àrab i a l'hebreu, que són idiomes bidireccionals.

En els idiomes bidireccionals hi ha la possibilitat d'escriure i de llegir en dues direccions: d'esquerra a dreta i de dreta a esquerra. Es pot treballar amb aplicacions en àrab o en hebreu obrint una finestra on es determini un entorn local àrab o hebreu.

Vegeu l'ordre **aixterm** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Resum d'ordres d'entorn d'usuari i informació del sistema

A continuació es mostren ordres per a informació d'entorn d'usuari i del sistema.

| Element         | Descripció                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>aixterm</b>  | Permet treballar amb idiomes bidireccionals.                                                  |
| <b>env</b>      | Serveix per visualitzar l'entorn actual o bé estableix l'entorn per a l'execució d'una ordre. |
| <b>lscfg</b>    | Serveix per visualitzar informació de diagnòstic d'un dispositiu.                             |
| <b>lscons</b>   | Serveix per visualitzar el nom de la consola actual.                                          |
| <b>lsdisp</b>   | Facilita una llista de les pantalles disponibles actualment al sistema.                       |
| <b>lsfont</b>   | Facilita una llista dels fonts disponibles perquè s'utilitzin a la pantalla.                  |
| <b>lskbd</b>    | Facilita una llista dels mapatges de teclat carregats al sistema.                             |
| <b>lslpp</b>    | Facilita una llista de productes de programari.                                               |
| <b>printenv</b> | Serveix per visualitzar els valors de les variables d'entorn.                                 |
| <b>stty</b>     | Mostra els valors del sistema.                                                                |
| <b>tty</b>      | Serveix per visualitzar el nom de camí d'accés complet al terminal.                           |

## Personalització de l'entorn d'usuari

El sistema operatiu ofereix diversos fitxers d'inicialització i ordres que us permeten personalitzar el funcionament i l'aspecte del vostre entorn d'usuari.

També es poden personalitzar alguns dels recursos per defecte de les aplicacions que feu servir en el sistema. El programa inicia els valors per defecte a l'engegada. Quan aquests valors per defecte es modifiquen, cal sortir i tornar a iniciar el programa perquè els nous valors per defecte entrin en vigor.

Per obtenir informació sobre la personalització del funcionament i l'aspecte de Common Desktop Environment, vegeu la publicació *Common Desktop Environment 1.0: Advanced User's and System Administrator's Guide*.

### Fitxers d'engegada del sistema:

Quan inicieu la sessió, l'interpret d'ordres defineix el vostre entorn d'usuari després d'haver llegit els fitxers d'inicialització que hàgiu preparat. Les característiques de l'entorn d'usuari es defineixen a partir dels valors que es donin a les variables de l'entorn. Aquest entorn es manté així fins que finalitzeu la sessió del sistema.

L'interpret d'ordres fa servir dos tipus de fitxers de perfil quan inicieu la sessió al sistema operatiu. Primer avalua les ordres que hi ha als fitxers i després les executa per preparar l'entorn del sistema. Aquests fitxers tenen funcions semblants, però difereixen en el fet que el fitxer `/etc/profile` controla les variables de perfil de tots els usuaris en un sistema, mentre que el fitxer `.profile` us permet personalitzar l'entorn.

L'interpret d'ordres primer executa les ordres per configurar el vostre entorn del sistema al fitxer `/etc/environment` i després avalua les ordres que conté el fitxer, executa les ordres per preparar el fitxer `/etc/profile`. Un cop s'han executat aquests fitxers, el sistema comprova si en el vostre directori d'inici hi ha un fitxer `.profile`. Si el fitxer `.profile` ja existeix, el sistema l'executa. El fitxer `.profile` especificarà si també existeix un fitxer d'entorn. En cas que aquest fitxer (que normalment s'anomena `.env`) existeixi, el sistema l'executa i prepara les vostres variables d'entorn.

Els fitxers `/etc/environment`, `/etc/profile` i `.profile` s'executen una vegada en el moment de l'inici de sessió. En canvi, el fitxer `.env` s'executa cada vegada que obriu un interpret d'ordres o una finestra nova.

*Fitxer /etc/environment:*

El primer fitxer que utilitza el sistema operatiu en el moment de l'inici de sessió s'anomena */etc/environment*. El fitxer */etc/environment* conté variables que determinen l'entorn bàsic per a tots els processadors.

Quan s'inicia un procés nou, la subrutina **exec** converteix en disponible una matriu de sèries que tenen el format *Nom=Valor*. Aquesta matriu de sèries s'anomena *entorn*. Cada nom definit per una de les sèries s'anomena *variable d'entorn* o *variable de l'interpret d'ordres*. La subrutina **exec** permet establir tot l'entorn d'un sol cop.

Quan iniciu la sessió, el sistema estableix variables d'entorn a partir del fitxer */etc/environment* abans de llegir el vostre perfil d'inici de sessió, anomenat *.profile*. Les variables següents conformen l'entorn bàsic:

| Element        | Descripció                                                                                                                                                                                |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>HOME</i>    | Nom del camí d'accés sencer del directori d'inici de sessió o <i>HOME</i> . El programa <i>login</i> l'estableix en el nom especificat al fitxer <i>/etc/passwd</i> .                     |
| <i>LANG</i>    | Nom de l'entorn local actual. La variable <i>LANG</i> s'estableix inicialment en el fitxer <i>/etc/profile</i> en el moment de la instal·lació.                                           |
| <i>NLSPATH</i> | Nom del camí d'accés sencer per als catàlegs de missatges.                                                                                                                                |
| <i>LOCPATH</i> | Nom de camí d'accés sencer de la ubicació de les taules de suport d'idioma nacional.                                                                                                      |
| <i>PATH</i>    | Seqüència de directoris en què ordres com ara <b>sh</b> , <b>time</b> , <b>nice</b> i <b>nohup</b> duen a terme una cerca quan busquen una ordre que té el nom de camí d'accés incomplet. |
| <i>TZ</i>      | Informació sobre la zona horària. La variable d'entorn <i>TZ</i> l'estableix inicialment el fitxer <i>/etc/profile</i> , el perfil d'inici de sessió del sistema.                         |

Per obtenir informació detallada sobre el fitxer */etc/environment*, consulteu la publicació *Files Reference*.

*Fitxer /etc/profile:*

El segon fitxer que utilitza el sistema operatiu en el moment de l'inici de sessió s'anomena */etc/profile*.

El fitxer */etc/profile* controla les variables per defecte de tot el sistema, com ara:

- Variables d'exportació
- Màscara de creació de fitxers (*u-mask*)
- Tipus de terminals
- Missatges de correu per indicar l'arribada de correu nou.

L'administrador del sistema configura el fitxer */etc/profile* per a tots els usuaris del sistema. D'altra banda, només ell pot modificar-lo.

A continuació trobareu un exemple típic de fitxer *.etc/profile*:

```
#Set file creation mask
umask 022
#Tell me when new mail arrives
MAIL=/usr/mail/$LOGNAME
#Add my /bin directory to the intèrpret search sequence
PATH=/usr/bin:/usr/sbin:/etc::
#Set terminal type
TERM=1ft
#Make some environment variables global
export MAIL PATH TERM
```



Per obtenir informació detallada sobre el fitxer `/etc/profile`, consulteu la publicació *Files Reference*.

*Fitxer .profile:*

El fitxer `.profile` es troba en el directori d'inici (`$HOME`) i us permet personalitzar l'entorn personal de treball.

Com que aquest fitxer `.profile` està ocult, heu d'utilitzar l'ordres `-a` perquè aparegui a la llista.

Després de l'**inici de sessió** el programa afegeix les variables `LOGNAME` (nom d'inici de sessió) i `HOME` (directori de l'inici de sessió) a l'entorn, s'executen les ordres del fitxer `$HOME/.profile` si e fitxer és present. El fitxer `.profile` conté el vostre perfil individual, que preval sobre les variables establertes al fitxer `/etc/profile`. Normalment, el fitxer `.profile` s'utilitza per establir variables d'entorn exportades i modalitats de terminal. Podeu personalitzar l'entorn modificant el fitxer `.profile`. També podeu utilitzar el fitxer `.profile` per controlar els següents valors per defecte:

- Intèrpret d'ordres per obrir
- Aspecte dels indicadors
- So del teclat

A continuació s'ofereix un exemple típic de fitxer `.profile`:

```
PATH=/usr/bin:/etc:/home/bin1:/usr/lpp/tps4.0/user:
epath=/home/gsc/e3:
export PATH epath
csh
```

Amb aquest exemple s'han definit dos variables de camí d'accés (`PATH` i `epath`), s'han exportat i s'ha obert un intèrpret d'ordres C (`csh`).

També podeu utilitzar el fitxer `.profile` (o, si no hi és, el fitxer `/etc/profile`) per determinar les variables del intèrpret d'ordres d'inici de sessió, alhora que es poden personalitzar altres entorns d'intèrpret d'ordres. Per exemple, es poden utilitzar els fitxers `.cshrc` i `.kshrc` per personalitzar un intèrpret d'ordres C i un intèrpret d'ordres Korn, respectivament, quan s'iniciï cada tipus d'intèrpret.

*Fitxer .env:*

En el moment de l'inici de sessió, el sistema operatiu utilitza un quart fitxer anomenat `.env`, en cas que el fitxer `.profile` contingui línia següent: `export ENV=$HOME/.env`

El fitxer `.env` us permet personalitzar les variables del vostre entorn de treball personal. Com que el fitxer `.env` es troba ocult, utilitzeu l'ordre `ls -a` per veure'l. Per obtenir més informació sobre l'ordre `ls`, consulteu l'apartat `ls`. El fitxer `.env` conté les variables d'entorn d'usuari individual que alteren temporalment les variables establertes al fitxer `/etc/environment`. Si modifiqueu el fitxer `.env` podreu personalitzar les variables d'entorn segons les vostres necessitats.

A continuació trobareu un exemple típic de fitxer `.env`:

```
export myid=`id | sed -n -e 's/).*$/' -e 's/^.*/p'`
#set prompt: login & system name & path
if [ $myid = root ]
    then    typeset -x PSCH='#:\${PWD}> '
           PS1="#:\${PWD}> "
    else    typeset -x PSCH='>'
           PS1="$LOGNAME@UNAME:\${PWD}> "
           PS2=">"
           PS3="#?"
fi
export PS1 PS2 PS3
#setup my command aliases
```

```
alias  ls="/bin/ls -CF" \
      d="/bin/ls -Fal | pg" \
      rm="/bin/rm -i" \
      up="cd .."
```

**Nota:** Si modifiqueu el fitxer `.env`, assegureu-vos que les variables d'entorn que s'acaben de crear no entren en conflicte amb les variables estàndard, com ara `MAIL`, `PS1`, `PS2` i `IFS`.

### Fitxers d'engegada AIXwindows:

Els diferents tipus de sistemes informàtics tenen maneres diferents d'iniciar el Servidor X i AIXwindows.

Com que els diferents tipus de sistemes informàtics tenen maneres diferents d'iniciar el Servidor X i AIXwindows, consulteu l'administrador del sistema com podeu iniciar-los. Normalment, el Servidor X i AIXwindows s'inicien des d'una seqüència de l'interpret d'ordres que s'executa automàticament quan iniciu la sessió. Tanmateix, pot ser que hàgiu d'iniciar el Servidor X o AIXwindows, o tots dos.

Si inicieu la sessió i veieu que la pantalla funciona com a terminal únic, sense que es visualitzi cap finestra, podeu iniciar el Servidor X escrivint el següent:

```
xinit
```

**Nota:** Abans d'escriure aquesta ordre, assegureu-vos que el punter es troba sobre una finestra que tingui un indicador del sistema.

Si aquesta ordre no inicia el Servidor X, consulteu l'administrador del sistema per assegurar-vos que el camí d'accés de cerca contingui el directori X11 que, per la seva banda, conté els programes executables. El camí d'accés adequat pot variar d'un sistema a un altre.

Si inicieu la sessió i observeu una finestra o més sense marcs, podeu iniciar el gestor de finestres d'AIXwindows escrivint el següent:

```
mwm &
```

Com que AIXwindows permet la personalització tant als programadors que escriuen aplicacions d'AIXwindows com als usuaris, us podeu trobar que els botons del ratolí o bé altres funcions no funcionin com seria d'esperar després d'haver llegit aquesta publicació. Podeu tornar a establir el funcionament per defecte de l'entorn AIXwindows mantenint premudes les quatre tecles següents:

Alt-Control-Mayús-!

Per tornar a obtenir el funcionament personalitzat, només cal tornar a prémer la mateixa seqüència. Si el sistema no us permet utilitzar aquesta combinació de tecles, també es pot restaurar el funcionament per defecte des del menú root de valors per defecte.

*Fitxer `.xinitrc`:*

L'ordre `xinit` utilitza un fitxer de la seqüència de l'interpret d'ordres personalitzable que llista els programes de Client X que s'han d'iniciar. El fitxer `.xinitrc` del directori d'inici controla les finestres i les aplicacions que s'inicien quan iniciu AIXwindows.

L'ordre `xinit` treballa amb seqüències de l'interpret d'ordres a l'ordre següent:

1. En primer lloc, l'ordre `xinit` cerca la variable d'entorn `$XINITRC` per iniciar AIXwindows.
2. Si no troba la variable `$XINITRC`, l'ordre `xinit` cerca la seqüència de l'interpret d'ordres `$HOME/.xinitrc`.
3. Si tampoc no troba la seqüència de l'interpret d'ordres `$HOME/.xinitrc`, l'ordre `xinit` inicia la seqüència de l'interpret d'ordres `/usr/lib/X11/$LANG/xinitrc`.

4. En cas que tampoc no trobi el `/usr/lib/X11/$LANG/xinitrc`, cerca la seqüència de l'interpret d'ordres `/usr/lpp/X11/defaults/$LANG/xinitrc`. En cas que tampoc no el trobi, cerca la seqüència de l'interpret d'ordres `/usr/lpp/X11/defaults/xinitrc`.
5. La seqüència de l'interpret d'ordres `xinitrc` inicia ordres, com ara **mwm** (gestor de finestres d'AIXwindows), **aixterm** o **xclock**.

L'ordre `xinit` duu a terme les operacions següents:

- Inicia un servidor X a la pantalla actual
- Defineix la variable d'entorn `$DISPLAY`
- Executa el fitxer `xinitrc` per iniciar els programes de Client X

A l'exemple següent es mostra la part del fitxer `xinitrc` que podeu personalitzar:

```
# This script is invoked by /usr/lpp/X11/bin/xinit
.
.
.
#*****
# Start the X clients. Change the following lines to      *
# whatever command(s) you desire! *
# The default clients are an analog clock (xclock), an lft *
# terminal emulator (aixterm), and the Motif Window Manager *
# (mwm). *
#*****
exec mwm
```

*Fitxer `.Xdefaults`:*

Si treballem en una interfície d'AIXwindows, podem personalitzar-la amb el fitxer `.Xdefaults`. Amb AIXwindows podem determinar les nostres preferències pel que fa a les característiques visuals, com ara els colors o els tipus de caràcters.

Molts aspectes de l'aparença i del comportament d'una aplicació basada en el sistema operatiu Windows es controlen mitjançant conjunts de variables anomenats *recursos*. L'aspecte visual o de funcionament d'un recurs ve determinat pel valor que se li assigna. Existeixen diversos tipus de valors per als recursos. Per exemple, als recursos per controlar el color se'ls poden assignar valors predefinitos, com ara *DarkSlateBlue* o *Black*. Als recursos que especifiquen les dimensions, se'ls assignen valors numèrics. Alguns recursos prenen valors booleans (*True*, cert, o *False*, fals).

Si al vostre directori d'inici no hi ha cap fitxer `.Xdefaults`, en podem crear un amb qualsevol editor de text. Un cop aquest fitxer sigui al directori d'inici, podem establir els valors dels recursos com vulguem. Trobareu un fitxer de mostra per defecte anomenat `Xdefaults.tmp1` al directori `/usr/lpp/X11/defaults`.

A l'exemple següent es mostra un exemple típic d'una part d'un fitxer `.Xdefaults`:

```
*AutoRaise: on
*DeIconifyWarp: on
*warp: on
*TitleFont: andysans12
*scrollBar: true
*font: Rom10.500
Mwm*menu*foreground: black
Mwm*menu*background: CornflowerBlue
Mwm*menu*RootMenu*foreground: black
Mwm*menu*RootMenu*background: CornflowerBlue
Mwm*icon*foreground: grey25
Mwm*icon*background: LightGray
Mwm*foreground: black
Mwm*background: LightSkyBlue
Mwm*bottomShadowColor: Blue1
```

```

Mwm*topShadowColor: CornflowerBlue
Mwm*activeForeground: white
Mwm*activeBackground: Blue1
Mwm*activeBottomShadowColor: black
Mwm*activeTopShadowColor: LightSkyBlue
Mwm*border: black
Mwm*highlight:white

aixterm.foreground: green
aixterm.background: black
aixterm.fullcursor: true
aixterm.ScrollKey: on
aixterm.autoRaise: true
aixterm.autoRaiseDelay: 2
aixterm.boldFont: Rom10.500
aixterm.geometry: 80x25
aixterm.iconFont: Rom8.500
aixterm.iconStartup: false
aixterm.jumpScroll: true
aixterm.reverseWrap: true
aixterm.saveLines: 500
aixterm.scrollInput: true
aixterm.scrollKey: false
aixterm.title: AIX

```

*Fitxer .mwmrc:*

La majoria de les característiques que es poden personalitzar es poden establir amb els recursos del fitxer `.Xdefaults`. Tot i així, les vinculacions de les tecles i dels botons del ratolí i les definicions de menú del gestor de finestres s'especifiquen en un fitxer addicional `.mwmrc`, al qual fan referència els recursos del fitxer `.Xdefaults`.

Si al vostre directori d'inici no hi ha cap fitxer `.mwmrc`, el podeu copiar com s'indica a continuació:

```
cp /usr/lib/X11/system.mwmrc .mwmrc
```

Com que el fitxer `.mwmrc` preval sobre els efectes del fitxer `system.mwmrc` a tot el sistema, les vostres especificacions no interfereixen amb les d'altres usuaris.

A l'exemple següent es mostra un fragment d'un fitxer `system.mwmrc` típic:

```

# DEFAULT mwm RESOURCE DESCRIPTION FILE (system.mwmrc)
#
# menu pane descriptions
#
# Root Menu Description
Menu RootMenu
{ "Root Menu"          f.title
  no-label             f.separator
  "New Window"        f.exec "aixterm &"
  "Shuffle Up"        f.circle_up
  "Shuffle Down"      f.circle_down
  "Refresh"           f.refresh
  no-label             f.separator
  "Restart"           f.restart
  "Quit"              f.quit_mwm
}
# Default Window Menu Description

Menu DefaultWindowMenu MwmWindowMenu
{ "Restore"    _R  Alt<Key>F5      f.normalize
  "Move"       _M  Alt<Key>F7      f.move
  "Size"       _S  Alt<Key>F8      f.resize
  "Minimize"   _n  Alt<Key>F9      f.minimize
  "Maximize"   _x  Alt<Key>F10     f.maximize
}

```

```

"Lower"    _L    Alt<Key>F3          f.lower
no-label   f.separator
"Close"    _C    Alt<Key>F4          f.kill
}
# no acclerator window menu
Menu NoAccWindowMenu
{
"Restore"  _R    f.normalize
"Move"     _M    f.move
"Size"     _S    f.resize
"Minimize" _n    f.minimize
"Maximize" _x    f.maximize
"Lower"    _L    f.lower
no-label   f.separator
"Close"    _C    f.kill
}
Keys DefaultKeyBindings
{
Shift<Key>Escape    icon|window    f.post_wmenu
Meta<Key>space      icon|window    f.post_wmenu
Meta<Key>Tab        root|icon|window f.next_key
Meta Shift<Key>Tab  root|icon|window f.prev_key
Meta<Key>Escape     root|icon|window f.next_key
Meta Shift<Key>Escape root|icon|window f.prev_key
Meta Ctrl Shift<Key>exclam root|icon|window f.set_behavior
}
#
# button binding descriptions
#
Buttons DefaultButtonBindings
{
<Btn1Down>         frame|icon      f.raise
<Btn3Down>         frame|icon      f.post_wmenu
<Btn1Down>         root           f.menu RootMenu
<Btn3Down>         root           f.menu RootMenu
Meta<Btn1Down>     icon|window     f.lower
Meta<Btn2Down>     window|icon     f.resize
Meta<Btn3Down>     window         f.move
}
Buttons PointerButtonBindings
{
<Btn1Down>         frame|icon      f.raise
<Btn2Down>         frame|icon      f.post_wmenu
<Btn3Down>         frame|icon      f.lower
<Btn1Down>         root           f.menu RootMenu
Meta<Btn2Down>     window|icon     f.resize
Meta<Btn3Down>     window|icon     f.move
}
#
# END OF mwm RESOURCE DESCRIPTION FILE
#

```

### Exportació de variables d'entèrpret d'ordres (ordre d'entèrpret d'ordres export):

Una variable *local* de l'entèrpret d'ordres és una variable coneguda només per l'entèrpret d'ordres que l'ha creada. Si iniciu un entèrpret d'ordres nou, les variables de l'antiga li són desconegudes. Si voleu que els entèrprets d'ordres nous que obriu utilitzin les variables d'un entèrpret d'ordres anterior, exporteu les variables per convertir-les en *globals*.

Podeu fer que les variables locals esdevinguin globals utilitzant l'ordre **export**. Per tal que les variables locals de l'entèrpret d'ordres esdevinguin globals automàticament, cal que les exporteu al fitxer `.profile`.

**Nota:** Les variables es poden exportar a intèrprets d'ordres subordinats, però no als intèrprets d'ordres principals.

Vegeu els exemples següents:

- Perquè la variable local de l'intèrpret d'ordres *PATH* sigui global, escriviu el següent:  
export PATH
- Per llistar totes les variables exportades, escriviu el següent:  
export

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
DISPLAY=unix:0
EDITOR=vi
ENV=$HOME/.env
HISTFILE=/u/denise/.history
HISTSIZE=500
HOME=/u/denise
LANG=en_US
LOGNAME=denise
MAIL=/usr/mail/denise
MAILCHECK=0
MAILMSG=**YOU HAVE NEW MAIL.
USE THE mail COMMAND TO SEE YOUR MAILPATH=/usr/mail/denise?denise has mail !!!
MAILRECORD=/u/denise/.Outmail
PATH=/usr/ucb:/usr/lpp/X11/bin:/bin:/usr/bin:/etc:/u/denise:/u/denise/bin:/u/bin1
PWD=/u/denise
SHELL=/bin/ksh
```

### **Modificació del tipus de lletra per defecte (ordre *chfont*):**

Per canviar el tipus de lletra per defecte durant l'engegada del sistema, utilitzeu l'ordre **chfont** o **smit**. Una *paleta de fonts* és un fitxer amb què el sistema defineix i identifica els tipus de lletra de què disposa.

**Nota:** Per executar l'ordre **chfont**, heu de tenir autorització root.

#### **Ordre *chfont***

Vegeu els exemples següents sobre com s'utilitza l'ordre **chfont**:

- Per tal que el tipus de lletra actiu passi a ser el cinquè tipus de la paleta de tipus de lletra, escriviu el següent:  
**chfont -a5**
- Per canviar el tipus de lletra a cursiva, rodona i negreta de la mateixa grandària, escriviu el següent:  
**chfont -n /usr/lpp/fonts/It114.snf /usr/lpp/fonts/Bld14.snf /usr/lpp/fonts/Rom14.snf**

Vegeu l'ordre **chfont** a la publicació *Commands Reference, Volume 1* per conèixer-ne la sintaxi completa.

#### **smit, ordre**

L'ordre **chfont** també es pot executar amb **smit**.

Per seleccionar el tipus de lletra actiu, escriviu el següent:

```
smit chfont
```

Per seleccionar la paleta de fonts, escriviu el següent:

```
smit chfontpl
```

## Modificació de les tecles de control (ordre `stty`):

Per canviar les tecles que el terminal utilitza com a tecles de control, utilitzeu l'ordre `stty`.

Aquestes modificacions a les tecles de control tindran efecte fins que finalitzeu la sessió. Perquè siguin permanents, cal que les col·loqueu al fitxer `.profile`.

Vegeu els exemples següents:

- Perquè les tecles Control-Z s'assignin com a tecla d'interrupció, escriviu el següent:  
`stty intr ^Z`

Assegureu-vos de deixar un espai entre `intr` i `^Z`.

- Per restablir totes les tecles de control als seus valors per defecte, escriviu el següent:  
`stty sane`
- Per veure els vostres valors actuals, escriviu el següent:  
`stty -a`

Vegeu l'ordre `stty` a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Modificació de l'indicador del sistema:

Podeu canviar l'indicador del sistema.

L'interpret d'ordres utilitza les variables següents de l'indicador:

| Element          | Descripció                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| <code>PS1</code> | S'utilitza com a indicador normal del sistema.         |
| <code>PS2</code> | S'utilitza quan l'interpret d'ordres espera més dades. |
| <code>PS3</code> | S'utilitza quan es té autorització root.               |

Podeu modificar qualsevol dels caràcters de l'indicador modificant-ne el valor de la variable de l'interpret d'ordres. Les modificacions de l'indicador continuaran en vigor fins que finalitzeu la sessió. Per tal que esdevinguin permanents, cal que els situeu al fitxer `.env`.

Vegeu els exemples següents:

- Per veure el valor actual de la variable `PS1`, escriviu el següent:  
`echo "prompt is $PS1"`

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
prompt is $
```

- Per canviar l'indicador i definir-lo en Preparat>, escriviu el següent:  
`PS1="Preparat> "`
- Per canviar l'indicador de continuació i definir-lo en Introduïu more->, escriviu el següent:  
`PS2="Introduïu more->"`
- Per canviar l'indicador arrel i definir-lo en Arrel->, escriviu el següent:  
`PS3="Arrel-> "`

## Referència de sistemes BSD

Aquest apèndix serveix per als administradors de sistemes que coneixin els sistemes operatius BSD 4.3 UNIX o System V. Mitjançant aquesta informació s'expliquen les diferències i similituds entre aquests sistemes i AIX.

Els tems que es tracten en aquest apèndix són:

## Conceptes de BSD

Abans de començar a treballar amb Berkeley Software Distribution (BSD), cal que entengueu algunes de les diferències entre BSD i AIX.

### Introducció a AIX per a gestors de sistemes BSD:

A continuació trobareu consells per ajudar els gestors de sistemes Berkeley Software Distribution (BSD) començar a gestionar AIX.

- Comenceu iniciant sessió com a root a la consola de gràfics.
- Dueu a terme la gestió del sistema a partir de la consola del sistema fins que adquiriu experiència amb el sistema. És més fàcil treballar amb la consola del sistema que amb un terminal remot. Quan tingueu prou experiència amb el sistema, podeu treballar remotament amb un terminal xterm o ASCII.
- Aproveiteu els diversos recursos AIX per a les tasques de gestió del sistema. S'hi inclouen:
  - System Management Interface Tool (SMIT). La SMIT ofereix una interfície entre els gestors del sistema i les ordres de configuració i gestió. La SMIT pot ajudar els gestors de sistemes a dur a terme la major part de les tasques d'administració de sistema.
  - L'Object Data Manager (ODM). L'ODM ofereix rutines que accedeixen a objectes a partir de les bases de dades de l'ODM. Les bases de dades de l'ODM contenen informació de configuració de dispositius
  - El Controlador de recursos del sistema (SRC). El SRC dóna accés i control dels daemons i altres recursos del sistema amb una única interfície.

### Conceptes relacionats:

“Configuració d'un nombre gran de dispositius” a la pàgina 392

Els dispositius són components de maquinari com ara impressores, unitats, adaptadors, busos i allotjaments, així com pseudodispositius, com ara el fitxer especial d'errors i el fitxer especial nul. Els programes de control de dispositius són al directori `/usr/lib/drivers`.

“Controlador de recursos del sistema” a la pàgina 184

El Controlador de recursos del sistema (SRC) proporciona un conjunt d'ordres i subrutines per facilitar al gestor i al programador del sistema la creació i el control dels subsistemes.

### Principals diferències entre 4.3 BSD i AIX:

A continuació trobareu un resum de les principals diferències entre els sistemes AIX i 4.3 BSD.

A AIX, els daemons de xarxa s'inicien a partir del fitxer `/etc/rc.tcpip`, no del fitxer `/etc/rc.local`. La seqüència de l'interpret d'ordres `/etc/rc.tcpip` s'invoca des del fitxer `/etc/inittab`, no del fitxer `/etc/rc`.

Si el controlador de recursos del sistema (SRC) es troba en execució, els daemons TCP/IP s'executen sota el control del SRC. Si no voleu que els daemons TCP/IP s'executin sota el control de SRC, feu servir el camí d'accés ràpid `smit setbootup_opció` per canviar el sistema a la configuració `rc` d'estil BSD.

Aquests funcions de gestió de xarxa disponibles amb BSD 4.3 tenen suport amb AIX:

- Recursos d'inici de sessió SYSLOG a nivell del kernel
- Dret d'accés per als sòcols de domini de UNIX.

### Emmagatzematge de dades de configuració

BSD 4.3 sol emmagatzemar les dades de configuració en fitxers ASCII. Els elements d'informació relacionats es conserven a la mateixa línia i el processament d'enregistraments (classificació i cerca) es pot fer en el mateix fitxer ASCII. Els enregistrament poden tenir longituds diferents i acaben amb un salt de línia. BSD 4.3 ofereix eines per convertir alguns fitxers ASCII



potencialment grans en un format de base de dades (dbm). Les funcions de biblioteca adients cerquen la parella de fitxers dbm, si existeix, però busca el fitxer ASCII original si no troba els fitxers dbm.

Algunes dades de configuració per a AIX s'emmagatzemen en fitxers ASCII, però sovint en format *stanza*. Una stanza és un conjunt d'elements d'informació relacionades que s'emmagatzemen en un grup de diverses línies. Cada element d'informació disposa d'una etiqueta per fer que el contingut del fitxer sigui més comprensible.

AIX també dóna suport a versions dbm de la informació de contrasenya i d'usuari. A més, els fitxers `/etc/passwd`, `/etc/group` i `/etc/inittab` són exemples de fitxers per a AIX on la informació s'emmagatzema en format tradicional per comptes de en format stanza.

Altres dades de configuració per a AIX s'emmagatzemen en fitxers mantinguts per l'Object Data Manager (ODM). La System Management Interface Tool (SMIT) pot manipular i visualitzar informació en fitxers ODM. Com a alternativa, podeu utilitzar ordres ODM directament per visualitzar aquests fitxers. Per consultar els fitxers ODM, feu servir les ordres següents:

- **odmget**
- **odmshow.**

Les ordres ODM següents modifiquen els fitxers ODM:

- **odmadd**
- **odmcreate**
- **odmdrop**
- **odmchange**
- **odmdelete.**

**Atenció:** Si modifiqueu els fitxers ODM incorrectament pot provocar que el sistema no funcioni i podia impedir que torneu a iniciar el sistema satisfactòriament. Feu servir només les ordres ODM directament en fitxers ODM quan fallin les ordres específiques de les tasques, com ara les que genera la SMIT.

## Gestió de configuració

Quan s'inicia un sistema AIX en execució, el Gestor de configuració invoca un conjunt d'ordres específiques de la configuració. Aquestes ordres específiques de la configuració s'anomenen *mètodes*. Els mètodes identifiquen els dispositius del sistema i actualitzen els fitxers ODM adients dins del directori `/etc/objrepos`.

Els fitxers especials de dispositiu dins de `/dev` directament no s'instal•len prèviament. Alguns fitxers especials, com ara els dels discs durs, es creen automàticament durant el procés de configuració de l'engegada. Altres fitxers especials, com ara els de les terminals ASCII, els ha de crear l'administrador del sistema utilitzant el menú **Dispositius** de la SMIT. Aquesta informació es conserva a l'ODM per fer-la servir més endavant al sistema.

## Gestió de disc

A AIX, les unitats de disc s'anomenen *volums físics*. Les particions s'anomenen *volums lògics*. Com a BSD 4.3, un únic volum físic pot tenir diversos volums lògics. No obstant això, a diferència del BSD 4.3, un únic volum lògic de l'AIX es pot estendre en diversos volums físics. Per fer-ho, heu de crear diversos volums físics en un *grup de volums* i creï volums lògics en el grup de volums.

Les ordres de AIX utilitzades per al sistema de fitxers i per a la gestió de volums inclouen:

- **crfs**
- **varyonvg**
- **varyoffvg**
- **lsvg**
- **importvg**

- **exportvg.**

Les següents ordres BSD 4.3 també estan disponibles:

- **mkfs**
- **fsck**
- **fsdb**
- **mount**
- **umount.**

Les diferències entre aquestes ordres per a BSD 4.3 i AIX es tracten a l'apartat "Sistemes de fitxers per a gestors de sistemes BSD 4.3" a la pàgina 346.

BSD 4.3 manté una llista de sistemes de fitxers dins del fitxer `/etc/fstab`. AIX manté una stanza per a cada sistema de fitxers dins del fitxer `/etc/filesystems`.

### L'ordre **tn3270**

L'ordre **tn3270** és un enllaç a l'ordre **telnet**, però utilitza el fitxer `/etc/map3270` i el valor de la variable d'entorn `TERM` per proporcionar les correspondències de teclat 3270. D'aquesta manera, l'ordre **tn3270** funciona exactament com la versió BSD.

Si voleu canviar les seqüències d'escapament respecte als valors per defecte que utilitzen les ordres **tn3270**, **telnet** o **tn**, establiu la variable d'entorn `TNESC` abans d'iniciar aquestes ordres.

### Noves ordres

Per gestionar noves configuracions i sistemes de gestió de disc, AIX presenta unes 150 ordres que són noves per als administradors de BSD 4.3.

### Engogada

AIX dóna suport a dispositius d'identificació i configuració automàtiques. Per tant, el procés d'engogada és molt diferent del dels sistemes BSD 4.3. A més del kernel, una imatge d'un sistema de fitxers d'engogada i la informació de configuració del dispositiu base anterior es carreguen en un disc RAM. Durant la primera fase de l'engogada, es carrega prou informació de configuració i es comprova per permetre l'accés als volums lògics. El dispositiu d'espai de paginació s'identifica al kernel i es comprova el sistema de fitxers root del disc dur. En aquest moment, el sistema operatiu transporta el sistema de fitxers root del disc RAM al disc dur i completa el procediment d'engogada, inclosa la configuració d'altres dispositius.

### Autorització d'usuaris

BSD 4.3 i versions del sistema operatiu AT&T UNIX anteriors a SVR4 emmagatzemen tota la informació d'autenticació d'usuaris, incloses les contrasenyes xifrades, en el fitxer `/etc/passwd`. Tradicionalment el fitxer `/etc/passwd` el podien llegir tots.

En els sistemes SVR4, les contrasenyes xifrades s'eliminen del fitxer `/etc/passwd` i s'emmagatzemen al fitxer `/etc/shadow`. Només els usuaris amb autorització root i programes fiables (com ara el programa `/bin/login`) poden llegir el fitxer `/etc/shadow`.

AIX emmagatzema les contrasenyes xifrades en el fitxer `/etc/security/passwd`. Altres fitxers del directori `/etc/security` són els fitxers `user` i `limits`. Aquests tres fitxers defineixen de quina es permet a un usuari accedir al sistema (per exemple, fent servir les ordres **rlogin** o **telnet**) i els límits de recursos de l'usuari (per exemple, grandària de fitxer i espai d'adreces).

### Impressió

La majoria d'ordres d'impressió de BSD 4.3 són possibles amb petites diferències. Una diferència és que el fitxer `/etc/qconfig` és el fitxer de configuració a AIX.

El sistema d'impressió de línia per a AIX pot funcionar amb el sistema d'impressió de línia BSD 4.3, tant per enviar tasques d'impressió a sistemes BSD 4.3 com per a tasques d'impressió enviats des d'un sistema BSD 4.3.

### Intèrprets d'ordres

AIX dóna suport a als intèrprets d'ordres Bourne, C i Korn. El nom de camí d'accés sencer per al programa de l'intèrpret d'ordres Bourne és /bin/bsh. El fitxer /bin/sh és un enllaç fix al fitxer /bin/ksh. L'administrador pot canviar aquest fitxer.

AIX no dóna suport a **setuid** o **setgid** per a seqüències d'intèrpret d'ordres en cap intèrpret d'ordres.

**Nota:**

1. AIX no inclou cap seqüència d'intèrpret d'ordres que es basi en /bin/sh. En canvi, moltes seqüències d'intèrpret d'ordres d'altres sistemes es basen en el fet que /bin/sh sigui l'intèrpret d'ordres Bourne.
2. Encara que els intèrprets d'ordres Bourne i Korn siguin similars, l'intèrpret d'ordres Korn no és un superconjunt perfecte de l'intèrpret d'ordres Bourne.

**Referència relacionada:**

“Ordres per administrar el sistema per als gestors de sistemes BSD 4.3” a la pàgina 342  
Aquesta llista conté ordres específiques per a administrar l'entorn de AIX.

**Taula de comparació de fitxers per a BSD 4.3, SVR4 i AIX:**

A la taula següent es comparen els noms de fitxer i les funcions entre BSD 4.3, SVR4 i AIX.

*Taula 61. Taula de comparació de fitxers*

| Fitxer BSD 4.3 | Fitxer SVR4    | Fitxer AIX                 | Base de dades | Tipus (odm/dbm) |
|----------------|----------------|----------------------------|---------------|-----------------|
| L-Devices      | Devices        | Devices                    | no            |                 |
| L-dialcodes    | Dialcodes      | Dialcodes                  | no            |                 |
| L.cmds         | Permissions    | Permissions                | no            |                 |
| L.sys          | Systems        | Systems                    | no            |                 |
| USERFILE       | Permissions    | Permissions                | no            |                 |
| aliases        | mail/namefiles | aliases                    | aliasesDB/DB  | dbm             |
| fstab          | vfstab         | filesystems                | no            |                 |
| ftpusers       | ftpusers       | ftpusers                   | no            |                 |
| gettytab       |                | N/A                        |               |                 |
| group          | grup           | grup                       | no            |                 |
| hosts          | hosts          | hosts                      | no            |                 |
| hosts.equiv    | hosts.equiv    | hosts.equiv                | no            |                 |
| inetd.conf     | inetd.conf     | inetd.conf                 | no            |                 |
| map3270        | N/A            | map3270                    | no            |                 |
| motd           | motd           | motd                       | no            |                 |
| mtab           | mnttab         | N/A                        | no            |                 |
| named.boot     | named.boot     | named.boot                 | no            |                 |
| named.ca       |                | named.ca                   | no            |                 |
| named.hosts    |                | named.data (Vegeu la nota) | no            |                 |
| named.local    |                | named.local                | no            |                 |
| named.pid      | named.pid      | named.pid                  | no            |                 |
| named.rev      |                | named.rev                  | no            |                 |
| networks       | networks       | networks                   | no            |                 |
| passwd         | passwd         | passwd                     | no            |                 |
| printcap       | qconfig        | qconfig                    |               |                 |
| protocols      |                | protocols                  | no            |                 |

Taula 61. Taula de comparació de fitxers (continuació)

| Fitxer BSD 4.3      | Fitxer SVR4         | Fitxer AIX  | Base de dades | Tipus (odm/dbm) |
|---------------------|---------------------|-------------|---------------|-----------------|
| remote              | remote              | remote      | no            |                 |
| resolv.conf         | resolv.conf         | resolv.conf | no            |                 |
| sendmail.cf         | sendmail.cf         | sendmail.cf | sendmail.cfDB | cap             |
| services            |                     | services    | no            |                 |
| intèrprets d'ordres | intèrprets d'ordres | N/A         |               |                 |
| stab                |                     | N/A         |               |                 |
| syslog.conf         |                     | syslog.conf | no            |                 |
| syslog.pid          |                     | syslog.pid  | no            |                 |
| termcap             | terminfo            | terminfo    |               |                 |
| ttys                | ttys                | N/A         | sí            | odm             |
| types               |                     | N/A         |               |                 |
| utmp                | utmp                | utmp        |               |                 |
| vfont               |                     | N/A         |               |                 |
| vgrindefs           |                     | vgrindefs   |               |                 |
| wtmp                | wtmp                | wtmp        |               |                 |

**Nota:** Els noms de fitxer `named.ca`, `named.hosts`, `named.local` i `named.rev` pot definir-los l'usuari dins del fitxer `named.boot`. No obstant això, aquests noms són els que s'utilitzen per a aquests fitxers a la documentació d'AIX.

### Resolució de nom i adreça:

Les subrutines `gethostbyname` i `gethostbyaddr` de la biblioteca `libc` ofereixen suport al servei de Noms de domini, al servei d'informació de la xarxa (NIS, Network Information Services, abans conegut com les pàgines grogues) i la base de dades `/etc/hosts`.

Si existeix el fitxer `/etc/resolv.conf`, es comprova sempre primer el servidor de noms. Si no es resol el nom i el NIS es troba en execució, es comprova el NIS. Si el NIS no està en execució, es comprova el fitxer `/etc/hosts`.

### Documentació en línia i ordre `man` per a gestors de sistemes BSD 4.3:

AIX dona suport a les ordres `man-k`, `apropos` i `whatis`, però la base de dades que utilitzen aquestes ordres ha d'haver estat creada amb l'ordre `catman-w`.

L'ordre `man` cerca primer pàgines de text pla dins dels fitxers `/usr/man/cat?`. A continuació, cerca pàgines en format `nroff` dins dels fitxers `/usr/man/man?`. Es poden afegir noves pàgines `man` en text sense format o en format `nroff`.

### Nota:

- Les pàgines de text de l'ordre `man` no vénen amb el sistema. L'ordre `catman` crea la base de dades a partir d'aquestes pàgines de text. Aquestes pàgines poder ser de text sense format emmagatzemades en els fitxers `/usr/man/cat?` o pàgines en format `nroff` emmagatzemades en els fitxers `/usr/man/man?`.
- El programa sota llicència de format de text ha d'estar instal·lat per tal que l'ordre `nroff` estigui disponible per a l'ordre `man` que així pot llegir pàgines `man` en format `nroff`.

Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats `man`, `apropos`, `whatis` i `catman`.

## NFS i NIS (abans pàgines grogues) per a gestors de sistemes BSD 4.3:

En aquest apartat es tracten els daemons NFS i NIS per a gestors de sistemes BSD 4.3.

Els daemons Network File System (NFS) i Network Information Services (NIS) s'inicien des del fitxer `/etc/rc.nfs`. No obstant això, abans que es puguin iniciar els daemons NFS i NIS, s'ha d'engegar el daemon **portmap** dins del fitxer `/etc/rc.tcpip`. Per defecte, el fitxer `/etc/rc.nfs` no és invocat pel fitxer `/etc/inittab`. Si afegiu una línia al fitxer `/etc/inittab` per invocar la seqüència `/etc/rc.nfs`, s'hauria d'invocar després de la seqüència `/etc/rc.tcpip`.

Si NIS està actiu, inlogueu una entrada `root` abans de l'entrada `+::` (signe més, dos punts, dos punts) del fitxer `/etc/passwd` i una entrada de sistema abans de l'entrada `+::` en el fitxer `/etc/group`. Això permet que l'administrador del sistema pugui iniciar sessió com a `root` i fer canvis si el sistema no pot comunicar amb el servidor NIS.

Es pot configurar NFS fent servir el camí d'accés ràpid SMIT, **smit nfs**. Els menús de la SMIT fan referència a NIS (abans pàgines grogues) com a NIS. Moltes de les ordres NFS i NIS es troben al directori `/etc` i `/usr/etc`.

Alguns entorns NFS fan servir una ordre **arch** per identificar famílies de màquines i tipus de màquina. Per exemple, si feu servir IBM<sup>®</sup> RS/6000, especifiqueu l'identificador **power** com a família (UCP) i l'identificador **ibm6000** com a tipus (màquina).

## Contrasenyes d'usuari per a gestors de sistemes BSD 4.3:

Quan empreu l'ordre `/bin/passwd` en AIX com a usuari `root`, us demanen la contrasenya actual de l'usuari `root`.

Un exemple d'ús de l'ordre `/bin/passwd` és:

```
# passwd cslater
Caviar la contrasenya de "cslater"
Escriuiu la contrasenya de root o
l'antiga contrasenya de cslater:
la nova contrasenya de cslater:
Torneu a escriure la nova
contrasenya de cslater:
#
```

La versió BSD 4.3 no sol·licita la contrasenya actual de l'usuari `root`. El següent és un exemple de la versió BSD 4.3:

```
# passwd cslater
Nova contrasenya:
Torneu a escriure la nova contrasenya:
#
```

## Administració de BSD

Existeixen diverses ordres per a BSD que podeu fer servir per mesurar el rendiment, imprimir i gestionar el sistema.

## Comptabilitat per a gestors de sistemes BSD 4.3:

Els fitxers de comptabilitat del directori `/usr/lib/acct` i les eines d'informe d'activitat del sistema dins del directori `/usr/lib/sa` per a AIX són idèntics als que hi ha disponibles amb AT&T System V Release 4 (SVR4) a més dels programes d'utilitat de comptabilitat 4.3.

Moltes de les ordres de comptabilitat es troben en el directori `/usr/lib/acct`. Per iniciar la comptabilitat del sistema, feu servir l'ordre `/usr/lib/acct/startup`. Si no s'ha iniciat la comptabilitat, les ordres com ara **lastcomm(1)** no tornen informació.

AIX ofereix els següents recursos de comptabilitat 4.3 BSD:

| Element            | Descripció                                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>last(1)</b>     | Indica els darrers inicis de sessió d'usuaris i terminals |
| <b>lastcomm(1)</b> | Mostra, en ordre invers, les darreres ordres executades   |
| <b>acct(3)</b>     | Habilita i inhabilita la comptabilitat de procés          |
| <b>ac(8)</b>       | Comptabilitat d'inici de sessió                           |
| <b>accton(8)</b>   | Activa o apaga la comptabilitat del sistema               |
| <b>sa(8)</b>       | Manté en general els fitxers de comptabilitat.            |

AIX ofereix a més les següents ordres de comptabilitat i funcions de biblioteca de System V Interface Definition (SVID):

| Element             | Descripció                                                                                       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>acctcms(1)</b>   | Genera resums d'ús d'ordres a partir d'enregistraments de comptabilitat                          |
| <b>acctcom(1)</b>   | Visualitza resums d'enregistraments de comptabilitat de procés seleccionats                      |
| <b>acctcon1(1)</b>  | Converteix enregistraments d'inici/final de sessió en enregistraments de sessió                  |
| <b>acctcon2(1)</b>  | Converteix enregistraments d'inici/final de sessió en enregistraments de comptabilitat total     |
| <b>acctdisk(1)</b>  | Genera enregistraments de comptabilitat total a partir del resultat de l'ordre <b>diskusg(1)</b> |
| <b>acctmerg(1)</b>  | Fusiona fitxers de comptabilitat total en un fitxer intermedi                                    |
| <b>accton(1)</b>    | Activa la comptabilitat                                                                          |
| <b>acctprc1(1)</b>  | Processa la informació de comptabilitat a partir de l'ordre <b>acct(3)</b>                       |
| <b>acctprc2(1)</b>  | Processa el resultat de l'ordre <b>acctprc1(1)</b> en enregistraments de comptabilitat totals    |
| <b>acctwtmp(1)</b>  | Manipula els enregistraments de comptabilitat del temps de connexió                              |
| <b>chargefee(1)</b> | Estableix càrrecs per al nom d'inici de sessió                                                   |
| <b>ckpacct(1)</b>   | Comprova la grandària del fitxer <code>/usr/adm/pacct</code>                                     |
| <b>diskusg(1)</b>   | Genera informació de comptabilitat de disc                                                       |
| <b>dodisk(1)</b>    | Du a terme la comptabilitat del disc                                                             |
| <b>fwtmp(1)</b>     | Converteix enregistraments binaris (fitxer <code>wtmp</code> ) en ASCII amb format.              |

**Nota:** El fitxer `wtmp` es troba en el directori `/var/adm`.

|                     |                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>lastlogin(1)</b> | Actualitza la darrera data en la qual cada persona va iniciar sessió                      |
| <b>monacct(1)</b>   | Crea fitxers de resum mensuals                                                            |
| <b>prctmp(1)</b>    | Imprimeix el fitxer d'enregistraments de sessió creat per l'ordre <b>acctcon1(1)</b>      |
| <b>prdaily(1)</b>   | Dóna format a un informe sobre la informació de comptabilitat del dia anterior            |
| <b>prtacct(1)</b>   | Dóna format i imprimeix qualsevol fitxer de comptabilitat total                           |
| <b>runacct(1)</b>   | Executa la comptabilitat diària                                                           |
| <b>shutacct(1)</b>  | La crida l'aturada del sistema per aturar la comptabilitat i enregistrar-ne el motiu      |
| <b>startup(1)</b>   | La crida la inicialització del sistema per iniciar la comptabilitat                       |
| <b>turnacct(1)</b>  | Activa o apaga la comptabilitat de procés                                                 |
| <b>wtmpfix(1)</b>   | Corregeix les indicacions d'hora/data en un fitxer mitjançant el format <code>wtmp</code> |

### Còpia de seguretat per a gestors de sistemes BSD 4.3:

Els gestors de sistemes BSD 4.3 poden fer còpies de seguretat de dades.

Les ordres **tar** i **cpio** poden moure dades d'un sistema a un altre. L'ordre **tar** per a AIX no és completament compatible amb l'ordre **tar** de BSD 4.3. L'ordre **tar** per a AIX exigeix el senyalador **-B** (entrada de blocatge) si està llegint a partir d'un conducte. L'ordre **cpio** d'AT&T és compatible amb aquesta versió.

AIX pot llegir i escriure en el format de les ordres **dump** i **restore**. Per exemple, l'ordre **backup** per a AIX amb la sintaxi:

```
backup -0uf Dispositiu nomsistemafitxer
```

és igual a l'ordre **dump** de BSD 4.3 amb la sintaxi:

```
dump 0uf Dispositiu nomsistemafitxer
```

De manera similar, l'ordre **restore** per a AIX amb la sintaxi:

```
restore -mivf Dispositiu
```

és igual a l'ordre **restore** de BSD 4.3 amb la sintaxi:

```
restore ivf Dispositiu
```

AIX també inclou les ordres **rdump** i **rrestore** de BSD 4.3. L'única diferència entre les dues versions és que per a AIX, cada argument ha d'anar precedit de - (guió). Per exemple, l'ordre següent:

```
rdump -0 -f orca:/dev/rmt0 /dev/hd2
```

equivale a l'ordre de BSD 4.3:

```
rdump 0f orca:/dev/rmt0 /dev/hd2
```

L'ordre **backup** per a AIX amb la sintaxi següent:

```
backup -0f /dev/rmt0 /dev/hd2
```

és equivalent a l'ordre **dump** de BSD 4.3 amb aquesta sintaxi:

```
dump 0f /dev/rmt0 /dev/hd2
```

### **Suport de cinta de SCSI no IBM**

AIX no dona suport directament a unitats de cintes de SCSI no IBM. Tanmateix, podeu afegir la vostra pròpia capçalera i interfície que facin servir el programa de control de SCSI IBM.

#### **Conceptes relacionats:**

“Còpia de seguretat del sistema” a la pàgina 21

Quan el vostre sistema ja funcioni, el següent aspecte a tenir en compte són els sistemes, els directoris i els fitxers de còpies de seguretat. Si feu una còpia de seguretat dels vostres sistemes de fitxers, podeu restaurar els fitxers o els sistemes de fitxers en cas que el disc dur deixi de funcionar. Existeixen diversos mètodes de fer còpies de seguretat de la informació.

#### **Informació relacionada:**

Addició d'un dispositiu sense suport al sistema

### **Inici per a gestors de sistemes BSD 4.3:**

En aquest apartat es tracta l'engegada del sistema AIX per a gestors de sistemes BSD 4.3.

En sistemes BSD 4.3, el programa **init** és el darrer pas del procediment d'engegada. El paper principal del programa **init** és crear processos per a cada port de terminal disponible. Els ports de terminal disponibles es troben llegint el fitxer `/etc/ttys`.

Amb System V, el programa **init** s'inicia quan s'inicia el sistema. El procés **init** arrenca processos segons les entrades del fitxer `/etc/inittab`.

AIX segueix el procediment d'inicialització de System V. Podeu editar el fitxer `/etc/inittab` editant directament el fitxer, fent servir l'ordre **telinit** o mitjançant una de les ordres següents:

| Element          | Descripció                                                                  |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>chitab(1)</b> | Canvia enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code>                 |
| <b>lsitab(1)</b> | Mostra una llista dels enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code> |
| <b>mkitab(1)</b> | Crea enregistraments en el fitxer <code>/etc/inittab</code>                 |
| <b>rmitab(1)</b> | Elimina enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code>                |

Els canvis realitzats al fitxer `/etc/inittab` entren en vigor la següent vegada que s'inicia el sistema, o bé quan s'executa l'ordre **telinit q**.

### Cerca i examen de fitxers per a gestors de sistemes BSD 4.3:

A continuació trobareu una llista de les ordres de fitxer BSD que permet AIX.

AIX dona suport a les següents ordres de fitxers BSD 4.3:

- **which**
- **whereis**
- **what**
- **file**.

AIX no dona suport a la sintaxi de **cerca ràpida** de BSD 4.3 de l'ordre **find**. En aquests moments, no hi ha cap funció de substitució. La següent seqüència d'interpret d'ordres **ffind** es pot utilitzar per simular aquesta funció:

```
#!/bin/bsh
PATH=/bin
for dir in /bin /etc /lib /usr
do
find $dir -print | egrep $1
done
```

La sintaxi per a la seqüència **ffind** és:

```
ffind Nomfitxer
```

### Espai de paginació per a gestors de sistemes BSD 4.3:

Les ordres següents ajuden a gestionar l'espai de paginació (també conegut com a espai d'intercanvi).

| Element           | Descripció                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>chps(1)</b>    | Canvia els atributs d'un espai de paginació                          |
| <b>lsps(1)</b>    | Enumera els atributs d'un espai de paginació                         |
| <b>mkps(1)</b>    | Afegeix un espai de paginació addicional al sistema                  |
| <b>rmps(1)</b>    | Elimina un espai de paginació del sistema                            |
| <b>swapoff(1)</b> | Desactiva un o més espais de paginació                               |
| <b>swapon(1)</b>  | Especifica dispositius addicionals per a la paginació i l'intercanvi |

Si es fa necessari un gran espai de paginació, col·loqueu un volum lògic de paginació per a cada disc dur. Això permet planificar la paginació en diverses unitats de disc.

### Canvi de l'engedada per defecte per permetre la configuració ASCII de BSD 4.3:

Podeu administrar interfícies de xarxa per a AIX mitjançant els fitxers SMIT i ODM, o bé mitjançant els fitxers de configuració ASCII de BSD 4.3.

Per administrar interfícies de xarxa amb els fitxers de configuració ASCII de BSD 4.3, traiu les marques de comentari de les ordres dins del fitxer `/etc/rc.net` a sota de la capçalera:



A continuació, si voleu la configuració de fitxer pla i el suport SRC, editeu el fitxer `/etc/rc.net` i traieu les marques de comentari de les ordres **hostname**, **ifconfig** i **route** amb els paràmetres adients.

Si voleu la configuració de fitxer pla sense el suport de SRC, feu servir el camí d'accés ràpid **smit setbootup\_opció** per canviar el sistema a la configuració **rc** d'estil BSD. Aquesta opció configura el sistema per tal que empri el fitxer `/etc/rc.bsdnet` en engegar. També heu d'editar el fitxer `/etc/rc.bsdnet` i treure les marques de comentari de les ordres **hostname**, **ifconfig** i **route** amb els paràmetres adients.

### Opcions addicionals per a les ordres **ifconfig** i **netstat**:

A continuació trobareu una llista d'opcions addicionals per a les ordres **ifconfig** i **netstat**.

L'ordre **ifconfig** per a AIX presenta les següents opcions addicionals:

**mtu** La variable *mtu* especifica la unitat màxima de transmissió (MTU) que s'utilitza a la xarxa local (i subxarxes locals) i la MTU que s'utilitza per a xarxes remotes. Per maximitzar la compatibilitat amb Ethernet i altres xarxes, establiu el valor *mtu* per defecte d'Ethernet i Token-Ring en 1500.

#### **allcast**

El senyalador **allcast** estableix l'estratègia de difusió de Token-Ring. En definir el senyalador **allcast** optimitzareu la connectivitat mitjançant els ponts Token-Ring. Si esborreu el senyalador **allcast** (especificant `-allcast`) es minimitza l'excés de trànsit a l'anell.

L'ordre **netstat** per a AIX inclou el senyalador **-v**. L'ordre **netstat -v** imprimeix estadístiques del programa de control com ara el recompte d'octets transmesos, el recompte d'errors de transmissió, el recompte d'octets rebuts i el recompte d'errors rebuts. Per obtenir més informació sobre les ordres **ifconfig** i **netstat**, consulteu els apartats **ifconfig** i **netstat**.

### Ordres de gestió de xarxa addicionals:

Les següents ordres addicionals estan disponibles amb AIX.

| Element            | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>securetcpip</b> | La seqüència d'interpret d'ordres <b>securetcpip</b> permet la modalitat d'accés controlada, que ofereix una millor seguretat a la xarxa. Desactiva l'execució de diversos programes TCP/IP no segurs, com ara els programes <b>tftp</b> , <b>rcp</b> , <b>rlogin</b> i <b>rsh</b> . També restringeix l'ús del fitxer <code>.netrc</code> . |
| <b>gated</b>       | L'ordre <b>gated</b> ofereix suport de MIB per a SNMP.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Element                           | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>no</b>                         | <p>L'ordre <b>no</b> estableix opcions de xarxa que inclouen:</p> <p><b>dogticks</b><br/>Estableix la granularitat del temporitzador per a les rutines <b>ifwatchdog</b></p> <p><b>subnetsarelocal</b><br/>Determina si l'adreça del paquet es troba a la xarxa local</p> <p><b>ipsendredirects</b><br/>Especifica si el kernel hauria d'enviar senyals de redirecció</p> <p><b>ipforwarding</b><br/>Especifica si el kernel hauria de tornar a enviar paquets</p> <p><b>tcp_ttl</b> Especifica la duració dels paquets de protocol de control de transmissió (TCP)</p> <p><b>udp_ttl</b> Especifica la duració dels paquets de User Datagram Protocol (UDP)</p> <p><b>maxttl</b> Especifica la duració dels paquets de protocol d'informació d'encaminament (RIP)</p> <p><b>ipfragttl</b> Especifica la duració dels paquets d'Internet Protocol (IP)</p> <p><b>lowclust</b><br/>Especifica una marca de nivell baixa per a una agrupació <b>mbuf</b> de clúster</p> <p><b>lowmbuf</b><br/>Especifica una marca de nivell baixa per a l'agrupació <b>mbuf</b></p> <p><b>thewall</b> Especifica la quantitat màxima de memòria que s'assigna a les agrupacions <b>mbuf</b> i <b>mbuf</b> de clúster</p> <p><b>arpt_killc</b><br/>Especifica el temps en minuts passat el qual s'esborra una entrada inactiva d'un protocol de resolució d'adreces (ARP)</p> |
| <b>iptrace</b><br><b>ipreport</b> | <p>L'ordre <b>iptrace</b> ofereix seguiment de paquets a nivell d'interfície per als protocols d'Internet. L'ordre <b>ipreport</b> dona format a la traça per fer-la llegible per als usuaris. Un exemple d'aquesta ordre és:</p> <pre>iptrace -i en0 /tmp/iptrace.log # kill iptrace daemon kill `ps ax   grep iptrace   awk '{ print \$1 }'` ipreport /tmp/iptrace.log   more</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Importació d'un fitxer de contrasenyes BSD 4.3:

Podeu importar un fitxer de contrasenyes BSD 4.3 a AIX.

Per importar un fitxer de contrasenyes BSD 4.3, efectueu els passos següents:

1. Copieu el fitxer de contrasenyes BSD 4.3 al fitxer `/etc/passwd` i escriviu:
 

```
pwdck -y ALL
```
2. Actualitzeu el fitxer `/etc/security/limits` amb una stanza nul•la per als nous usuaris. D'això se n'encarrega l'ordre **usrck**, però fer servir l'ordre **usrck** pot provocar problemes si no s'importa el fitxer `/etc/group` amb el fitxer `/etc/passwd`. Per obtenir més informació sobre l'ordre **usrck**, consulteu l'apartat **usrck**.
 

**Atenció:** Si es modifica el fitxer `/etc/security/limits`, la pila no pot sobrepassar els 65.536 octets. Si ho fa, l'execució de l'ordre **usrck** pot provocar problemes. Canvieu la mida de la pila a 65.536 i torneu a executar l'ordre **usrck**.
3. Executeu les ordres **grpck** i **usrck** per comprovar els atributs de grup i d'usuari.

### Edició del fitxer de contrasenyes per a gestors de sistemes BSD 4.3:

A continuació s'explica com canviar entrades en el fitxer de contrasenyes i com administrar contrasenyes a AIX de manera semblant a BSD 4.3.

A AIX, les ordres **lsuser**, **mkuser**, **chuser** i **rmuser** s'ofereixen per gestionar contrasenyes. Totes aquestes ordres es poden utilitzar executant la SMIT. Tanmateix, totes aquestes ordres tracten només un usuari cada vegada.

Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **lsuser**, **mkuser**, **chuser** i **rmuser**.

**Nota:** Fent servir un editor per canviar diverses entrades de nom d'usuari d'una vegada cal editar diversos fitxers simultàniament, perquè les contrasenyes s'emmagatzemen al fitxer `/etc/security/passwd`; la informació d'autorització, al fitxer `/etc/security/user`, i la resta de dades d'usuari s'emmagatzemen al fitxer `/etc/passwd`.

AIX no dona suport a l'ordre **vipw** però en dona a l'ordre **mkpasswd**. De tota manera, sempre podeu administrar contrasenyes amb AIX de manera semblant a BSD 4.3. Apliqueu el procediment següent:

1. Poseu un fitxer de contrasenyes BSD 4.3 dins del fitxer `/etc/shadow`.
2. Canvieu els permisos per al fitxer escrivint:  
`chmod 000 /etc/shadow`
3. Col·loqueu la següent seqüència de l'interpret d'ordres **vipw** dins del directori `/etc`:

```
-----  
----  
#!/bin/bsh  
#  
# vipw. De moment utilitza pwdck. Potser utilitzarà usrck més endavant  
#  
PATH=/bin:/usr/bin:/etc:/usr/ucb # Afegiu-ho a això si l'editor es  
# troba en un altre lloc  
if [ -f /etc/ptmp ] ; then  
    echo "/etc/ptmp exists. Is someone else using vipw?"  
    exit 1  
fi  
if [ ! -f /etc/ptmp ] ; then  
    EDITOR=vi  
fi  
cp /etc/shadow /etc/ptmp  
if (cmp /etc/shadow /etc/ptmp) ; then  
    $EDITOR /etc/ptmp  
else  
    echo cannot copy shadow to ptmp  
    exit 1  
fi  
if (egrep "^root:" /etc/ptmp >/dev/null) ; then  
    cp /etc/ptmp /etc/shadow ; cp /etc/ptmp /etc/passwd  
    chmod 000 /etc/passwd /etc/shadow  
    pwdck -y ALL 2>1 >/dev/null # el codi de retorn 114 por canviar  
    rc=$?  
    if [ $rc -eq 114 ] ; then  
        chmod 644 /etc/passwd  
        rm -f /etc/passwd.dir /etc/passwd.pag  
        mkpasswd /etc/passwd  
        # l'actualització de /etc/security/limits, o ftp  
        # no funcionarà  
    else  
        pwdck -y ALL  
    fi  
else  
    echo bad entry for root in ptmp  
fi  
rm /etc/ptmp  
-----
```

4. Si feu servir la seqüència de l'interpret d'ordres **vipw** o l'ordre **mkpasswd**, tingueu en compte que la SMIT i les ordres **mkuser**, **chuser** i **rmuser** no utilitzen l'ordre **mkpasswd**. Heu d'executar:  
`mkpasswd /etc/passwd`

per actualitzar els fitxers `/etc/passwd.dir` i `/etc/passwd.pag`.

**Atenció:** La inicialització de la variable `IFS` i les sentències `trap` salva d'alguns dels mètodes habituals d'aprofitar els forats de seguretat inherents a la funció `setuid`. No obstant això, les seqüències de l'interpret d'ordres `vipw` i `passwd` estan pensades per a entorns relativament oberts en què la compatibilitat és una consideració important. Si desitgeu un entorn més segur, feu servir només les ordres estàndard d'AIX.

5. Poseu la següent seqüència de l'interpret d'ordres `passwd` dins del directori `/usr/ucb`:

```
-----
#!/bin/ksh
#
# fa coincidir els canvis del fitxer /etc/security/passwd amb els canvis de
#/etc/shadow
#
IFS=" "
PATH=/bin
trap "exit 2" 1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13 14 15 16 17 18 21 22 \
      23 24 25 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 60 61 62
if [ -n "$1" ]; then
    USERNAME=$1
else
    USERNAME=$LOGNAME
fi
if [ -f /etc/ptmp ]; then
    echo password file busy
    exit 1
fi
    trap "rm /etc/ptmp; exit 3" 1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 13 \
          14 15 16 17 18 21 22 23 24 25 27 28 29 30 31 \
          32 33 34 35 36 60 61 62
if (cp /etc/security/passwd /etc/ptmp) ; then
    chmod 000 /etc/ptmp else
    rm -f /etc/ptmp exit 1
fi
if ( /bin/passwd $USERNAME ) ; then
    PW=`awk ' BEGIN { RS = "" }
           $1 == user { print $4 } ' user="$USERNAME:" \
/etc/security/passwd `
else
    rm -f /etc/ptmp
    exit 1
fi
rm -f /etc/ptmp
awk -F: '$1 == user { print $1:"pw":'$3 ":"$4":'$5":'$6":'$7 }
     $1 != user { print $0 }' user="$USERNAME" pw="$PW" \
    /etc/shadow > /etc/ptmp
chmod 000 /etc/ptmp
mv -f /etc/ptmp /etc/shadow
-----
```

6. Canvieu els permisos per a la seqüència `passwd` escrivint:  
`chmod 4711 /usr/ucb/passwd`
7. Assegureu-vos que cada variable d'entorn `PATH` d'usuari especifica que cal buscar al directori `/usr/ucb` abans que al directori `/bin`.

### Mesures i sintonització de rendiment per a gestors de sistemes BSD 4.3

A continuació es tracten els atributs de dispositius AIX, a més de les mesures i les sintonitzacions de rendiment.

Tots els dispositius d'AIX tenen atributs associats amb ells. Per veure els atributs del dispositiu, escriviu:

```
lsattr -E -l nom_dispositiu
```

Tots els atributs amb el valor True poden quedar modificats amb aquesta ordre:

```
chdev -l nom_dispositiu -a atrib=valor
```

**Atenció:** Canviar els paràmetres del dispositiu de manera incorrecta pot malmetre el sistema.

Per defecte, el nombre màxim de processos per usuari és 40. El valor per defecte pot ser massa baix per a usuaris que treballin amb diverses finestres obertes a la vegada. L'ordre següent es pot utilitzar per canviar el valor en tot el sistema:

```
hdev -l sys0 -a maxuproc=100
```

En aquest exemple es canvia el nombre màxim a 100. El nou valor s'estableix una vegada s'ha reiniciat el sistema.

Per veure el valor actual d'aquest atribut del sistema i d'altres, escriviu:

```
lsattr -E -l sys0
```

Els serveis mbuf no donen suport actualment a l'atribut **maxmbuf**.

AIX dóna suport a les ordres **vmstat** i **iostat**, però no a l'ordre **sysstat** ni a les mitjanes de càrrega. Per obtenir més informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **vmstat** i **iostat**.

### Impressores per a gestors de sistemes BSD 4.3

El sistema operatiu AIX dóna suport a dos subsistemes d'impressió: BSD 4.3 i System V.

L'estil System V de subsistema d'impressió fa servir ordres, cues i fitxers System V Release 4, i s'administra de la mateixa manera. En els paràgrafs següents es descriu què necessiteu saber per gestionar l'estil BSD 4.3 de subsistema d'impressió. Controleu quin subsistema s'activa a través de la SMIT. Només hi pot haver un subsistema actiu cada vegada.

La impressió està gestionada per programes i configuracions que es desen al directori /usr/lpd. El disseny, la configuració, els mecanismes de cua i els processos daemon de BSD 4.3 i els subsistemes d'impressores d'AIX són diferents. Amb tot, tots dos fan servir el protocol **lpd** per a la impressió remota. Ambdós sistemes empen /etc/hosts.lpd, si existeix, o bé /etc/host.equiv si no és així. El subsistema d'impressora AIX ofereix una passarel·la als sistemes d'impressora BSD 4.3, de manera que els subsistemes que fan servir AIX poden enviar tasques d'impressió a sistemes BSD 4.3 i acceptar tasques d'impressió enviats per sistemes BSD 4.3.

El fitxer /etc/printcap de BSD 4.3 no existeix a AIX. Aquest fitxer és una combinació de configuració de gestor de cues i base de dades de possibilitats d'impressora. Els usuaris han d'entendre el format i les paraules clau del fitxer printcap per configurar una impressora correctament.

El fitxer /etc/qconfig d'AIX conté només la informació de configuració del gestor de cues. La capacitat d'impressora es defineix a la base de dades ODM predefinida o personalitzada. Podeu utilitzar l'ordre **mkvirprt** (crea impressora virtual) per definir en un sistema les característiques d'una impressora concreta.

Per fer que una impressora lp0 estigui disponible per imprimir al viking de l'amfitrió remot, col·loqueu el text següent en un fitxer /etc/printcap d'un sistema BSD 4.3:

```
lp0|Print on remote printer attached to
viking:Z
:lp=:rm=viking:rp=lp:st=/usr/spool/lp0d
```

Per fer el mateix a AIX, afegiu el següent al fitxer /etc/qconfig:

```
lp0:
    dispositiu = dlp0
    host = viking
    rq = lp
dlp0:
    backend = /usr/lib/lpd/rembak
```

AIX dóna suport a les següents ordres d'impressora i funcions de biblioteca:

| Element       | Descripció                                                                                                |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cancel(1)     | Cancel·la sol·licituds a una impressora de línia                                                          |
| chqueuedev(1) | Canvia els noms dels dispositius de cua de la impressora o traçador                                       |
| chvirprt(1)   | Canvia els valors d'atribut d'una impressora virtual                                                      |
| disable(1)    | Inhabilita una cua d'impressora                                                                           |
| enable(1)     | Habilita una cua d'impressora                                                                             |
| hplj(1)       | Processa el resultat de <b>troff</b> per a la impressora HP LaserJetII amb el cartutx K                   |
| ibm3812(1)    | Processa el resultat de <b>troff</b> per a la Mod 2 Pageprinter 3812 d'IBM                                |
| ibm3816(1)    | Processa el resultat de <b>troff</b> per a la Pageprinter 3816 d'IBM                                      |
| ibm5587G(1)   | Processa el resultat de <b>troff</b> per a la 5587G d'IBM amb cartutx 32x32/24x24                         |
| lp(1)         | Envia sol·licituds a una impressora de línia                                                              |
| lpr(1)        | Envia a la cua tasques d'impressió                                                                        |
| lprm(1)       | Elimina treballs de la cua de la impressora de línia                                                      |
| lpstat(1)     | Mostra informació d'estat d'una impressora de línia                                                       |
| lpctest(1)    | Genera el patró d'onda de la impressora de línia                                                          |
| lsallqdev(1)  | Mostra una llista de tots els noms de dispositius de cua d'impressora configurats dins d'una cua          |
| lsvirprt(1)   | Mostra els valors d'atribut d'una impressora virtual                                                      |
| mkque(1)      | Afegeix una cua d'impressora al sistema                                                                   |
| mkqueuedev(1) | Afegeix un dispositiu de cua d'impressora al sistema                                                      |
| mkvirprt(1)   | Crea una impressora virtual                                                                               |
| pac(1)        | Prepara els enregistraments de comptabilitat de la impressora o el traçador                               |
| piobe(1)      | Gestor de tasques d'impressió per al component de fons de la impressora                                   |
| pioburst(1)   | Genera pàgines de separació (pàgines de capçalera i cua) per a la sortida d'impressora                    |
| piocmdout(3)  | Subrutina que genera una sèrie d'atributs per a un formatador d'impressora                                |
| piodigest(1)  | Converteix valors d'atribut d'una definició d'impressora virtual i els emmagatzema                        |
| pioexit(3)    | Subrutina que surt del formatador d'una impressora                                                        |
| pioformat(1)  | Controla un formatador d'impressora                                                                       |
| piofquote(1)  | Converteix determinats caràcters de control destinats a les impressores PostScript                        |
| piogetstr(3)  | Subrutina que recupera una sèrie d'atributs d'un formatador d'impressora                                  |
| piogetvals(3) | Subrutina que inicia les variables de base de dades d'atribut d'impressora per al formatador d'impressora |
| piomsgout(3)  | Subrutina que envia un missatge des d'un formatador d'impressora                                          |
| pioout(1)     | Programa d'interfície del programa de control de dispositiu del component de fons de la impressora        |
| piopredef(1)  | Crea una definició de corrent de dades d'impressora predefinida                                           |
| proff(1)      | Dóna format al text per a impressores amb corrents de dades d'impressora personal                         |
| qadm(1)       | Du a terme l'administració de sistema del sistema de col·locació en cua de la impressora                  |
| qconfig(4)    | Configura un sistema de cues d'impressora                                                                 |
| qstatus(1)    | Mostra l'estat d'impressora del sistema de col·locació en cua d'impressió                                 |
| restore(3)    | Restaura l'estat per defecte de la impressora                                                             |
| rmque(1)      | Elimina una cua d'impressora del sistema                                                                  |
| rmqueuedev(1) | Elimina un dispositiu de cua d'impressora o traçador del sistema                                          |
| rmvirprt(1)   | Elimina una impressora virtual                                                                            |
| splp(1)       | Canvia o visualitza els valors del programa de control d'impressora                                       |
| xpr(1)        | Dóna format a un fitxer de buidatge de finestra per passar-lo a una impressora                            |

### Informació relacionada:

Descripció general de la impressió per a la gestió del sistema

### Ordres per administrar el sistema per als gestors de sistemes BSD 4.3

Aquesta llista conté ordres específiques per a administrar l'entorn de AIX.

| <b>Element</b>      | <b>Descripció</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>bosboot(1)</b>   | Inicia un dispositiu d'engegada.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>bootlist(1)</b>  | Modifica la llista de dispositius d'engegada (o l'ordre d'aquests dispositius a la llista) disponibles per al sistema.                                                                                                                                                                           |
| <b>cfgmgr(1)</b>    | Configura dispositius executant els programes del directori <code>/etc/methods</code> .                                                                                                                                                                                                          |
| <b>chcons(1)</b>    | Redirigeix la consola del sistema al dispositiu o fitxer, efectiu des de la següent engegada                                                                                                                                                                                                     |
| <b>chdev(1)</b>     | Canvia les característiques d'un dispositiu                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>chdisp(1)</b>    | Canvia la visualització que utilitza el subsistema de terminal de funcions reduïdes (LFT)                                                                                                                                                                                                        |
| <b>checkcw(1)</b>   | Prepara text d'amplada constant per a l'ordre <b>troff</b> .                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>checkeq(1)</b>   | Comprova els documents formatats amb macros de memoràndum.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>checkmm(1)</b>   | Comprova els documents formatats amb macros de memoràndum.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>checknr(1)</b>   | Comprova els fitxers <b>nroff</b> i <b>troff</b> .                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>chfont(1)</b>    | Canvia el tipus de lletra seleccionat per defecte en el moment d'engagar.                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>chfs(1)</b>      | Canvia els atributs d'un sistema de fitxers.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>chgroup(1)</b>   | Canvia els atributs dels grups.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>chgrpmm(1)</b>   | Canvia els administradors o membres d'un grup.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>chhwkbd(1)</b>   | Canvia els atributs de teclat del terminal de funcions reduïdes (LFT) emmagatzemats dins de la base de dades Object Data Manager (ODM).                                                                                                                                                          |
| <b>chitab(1)</b>    | Canvia els enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code> .                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>chkbd(1)</b>     | Canvia els mapatges de teclat per defecte que utilitza el terminal de funcions reduïdes (LFT) en engagar el sistema.                                                                                                                                                                             |
| <b>chkey(1)</b>     | Canvia la clau d'encryptació.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>chlang</b>       | Estableix la variable d'entorn <i>LANG</i> dins del fitxer <code>/etc/environment</code> per al següent inici de sessió.                                                                                                                                                                         |
| <b>chlicense(1)</b> | Existeixen dos tipus de llicència d'usuari, fixa i flotant. La llicència fixa sempre està habilitada, i es pot modificar el nombre d'usuaris que en disposen amb el senyalador <b>-u</b> . La llicència flotant pot estar habilitada o no (activa o inactiva) mitjançant el senyalador <b>-f</b> |
| <b>chlv(1)</b>      | Canvia les característiques d'un volum lògic                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>chnamsv(1)</b>   | Canvia la configuració de serveis de noms basat en TCP/IP d'un amfitrió                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>chprtsv(1)</b>   | Canvia una configuració de servei d'impressió en un client o màquina de servidor                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>chps(1)</b>      | Canvia atributs d'un espai de paginació.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>chpv(1)</b>      | Canvia les característiques d'un volum físic en un grup de volums.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>chque(1)</b>     | Canvia el nom de la cua.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>chquedev(1)</b>  | Canvia els noms dels dispositius de cua de la impressora o traçador.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>chssys(1)</b>    | Canvia una definició de subsistema dins de la classe d'objecte del subsistema.                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>chtcb(1)</b>     | Canvia o consulta l'atribut de base informàtica fiable d'un fitxer.                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>chtz</b>         | Canvia la informació sobre la zona horària.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>chuser(1)</b>    | Canvia els atributs de l'usuari especificat.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>chvfs(1)</b>     | Canvia les entrades del fitxer <code>/etc/vfs</code> .                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>chvg(1)</b>      | Estableix les característiques d'un grup de volums.                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>chvirprt(1)</b>  | Canvia els valors d'atribut d'una impressora virtual.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>crfs(1)</b>      | Afegeix un sistema de fitxers.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>crvfs(1)</b>     | Crea entrades al fitxer <code>/etc/vfs</code> .                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>exportvg(1)</b>  | Exporta la definició d'un grup de volums a partir d'un conjunt de volums físics.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>extendvg(1)</b>  | Afegeix volums físics a un grup de volums.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>grpck(1)</b>     | Verifica la correcció d'una definició de grup.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>importvg(1)</b>  | Importa una nova definició de grup de volums a partir d'un conjunt de volums físics.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>lsallq(1)</b>    | Mostra una llista de tots els noms de les cues configurades.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>lsallqdev(1)</b> | Mostra una llista de tots els noms de dispositius de cua d'impressora i traçador configurats dins d'una cua especificada.                                                                                                                                                                        |
| <b>lsdisp(1)</b>    | Mostra una llista de les pantalles disponibles actualment al sistema.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>lsfont(1)</b>    | Facilita una llista dels tipus de lletra disponibles perquè s'utilitzin a la pantalla.                                                                                                                                                                                                           |
| <b>lsfs(1)</b>      | Mostra les característiques dels sistemes de fitxers.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>lsgroup(1)</b>   | Mostra els atributs dels grups.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>lsitab(1)</b>    | Mostra una llista dels enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code> .                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>lskbd(1)</b>     | Mostra una llista dels mapatges de teclat disponibles per al subsistema de terminal de funcions reduïdes (LFT).                                                                                                                                                                                  |
| <b>lslicense(1)</b> | Mostra el nombre de llicències fixes i l'estat de la llicència flotant.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>lslpp(1)</b>     | Mostra una llista dels productes de programa opcionals.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>lsnamsv(1)</b>   | Mostra la informació de servei de noms emmagatzemada a la base de dades.                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>Element</b>       | <b>Descripció</b>                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>lsprtsv(1)</b>    | Mostra la informació del servei d'impressió emmagatzemada a la base de dades.                                                                               |
| <b>lsps</b>          | Mostra una llista de l'espai de paginació i els atributs.                                                                                                   |
| <b>lsque(1)</b>      | Mostra el nom de la stanza de cua.                                                                                                                          |
| <b>lsquedev(1)</b>   | Mostra el nom de la stanza de dispositiu.                                                                                                                   |
| <b>lssrc(1)</b>      | Obté l'estat d'un subsistema, un grup de subsistemes o un subservidor.                                                                                      |
| <b>lsuser(1)</b>     | Mostra els atributs d'un compte d'usuari.                                                                                                                   |
| <b>lsvfs(1)</b>      | Mostra una llista de les entrades del fitxer <code>/etc/vfs</code> .                                                                                        |
| <b>mkcatdefs(1)</b>  | Preprocessa un fitxer d'origen de missatge.                                                                                                                 |
| <b>runcat(1)</b>     | Canalitza les dades de sortida de l'ordre <b>mkcatdefs</b> a l'ordre gencat.                                                                                |
| <b>mkdev(1)</b>      | Afegeix un dispositiu al sistema.                                                                                                                           |
| <b>mkfont(1)</b>     | Afegeix el codi de tipus de lletra associat amb una pantalla al sistema.                                                                                    |
| <b>mkfontdir(1)</b>  | Crea un fitxer <code>fonts.dir</code> a partir d'un directori de fitxers de tipus de lletra.                                                                |
| <b>mkgroup(1)</b>    | Crea un nou grup.                                                                                                                                           |
| <b>mkitab(1)</b>     | Crea enregistraments en el fitxer <code>/etc/inittab</code> .                                                                                               |
| <b>mklv(1)</b>       | Crea un volum lògic.                                                                                                                                        |
| <b>mklvcopy(1)</b>   | Afegeix còpies a un volum lògic.                                                                                                                            |
| <b>mknamsv(1)</b>    | Configura un servei de noms basat en TCP/IP en un amfitrió per a un client.                                                                                 |
| <b>mknotify(1)</b>   | Afegeix una definició de mètode de notificació a la classe d'objecte de notificació.                                                                        |
| <b>mkprtsv(1)</b>    | Configura un servei d'impressió basat en TCP/IP en un amfitrió.                                                                                             |
| <b>mkps(1)</b>       | Afegeix un espai de paginació addicional al sistema.                                                                                                        |
| <b>mkque(1)</b>      | Afegeix una cua d'impressora al sistema.                                                                                                                    |
| <b>mkquedev(1)</b>   | Afegeix un dispositiu de cua d'impressora al sistema.                                                                                                       |
| <b>mkserver(1)</b>   | Afegeix una definició de subservidor a la classe d'objecte de subservidor.                                                                                  |
| <b>mkssys(1)</b>     | Afegeix una definició de subsistema a la classe d'objecte de subsistema.                                                                                    |
| <b>mksysb</b>        | Fa una còpia de seguretat dels sistemes de fitxers muntats del grup de volums <code>rootvg</code> per a una posterior instal·lació.                         |
| <b>mkszfile</b>      | Registra la grandària dels sistemes de fitxers muntats del grup de volums <code>rootvg</code> per a una reinstal·lació.                                     |
| <b>mktcpip(1)</b>    | Estableix els valors obligatoris per a iniciar TCP/IP en un amfitrió.                                                                                       |
| <b>mkuser(1)</b>     | Crea un nou compte d'usuari.                                                                                                                                |
| <b>mkuser.sys(1)</b> | Personalitza un nou compte d'usuari.                                                                                                                        |
| <b>mkvg(1)</b>       | Crea un grup de volums.                                                                                                                                     |
| <b>mkvirprt(1)</b>   | Crea una impressora virtual.                                                                                                                                |
| <b>odmadd(1)</b>     | Afegeix objectes a les classes d'objecte creades.                                                                                                           |
| <b>odmchange(1)</b>  | Canvia el contingut d'un objecte seleccionat dins la classe d'objecte especificada.                                                                         |
| <b>odmcreate(1)</b>  | Genera els fitxers <code>.c</code> (origen) i <code>.h</code> (inclusió) necessaris per al desenvolupament d'aplicació ODM i crea classes d'objecte buides. |
| <b>odmdelete(1)</b>  | Suprimeix objectes seleccionats d'una classe d'objecte especificada.                                                                                        |
| <b>odmdrop(1)</b>    | Elimina una classe d'objecte.                                                                                                                               |
| <b>odmget(1)</b>     | Recupera objectes de les classes d'objecte especificades i els col·loca en un fitxer d'entrada <code>odmadd</code> .                                        |
| <b>odmshow(1)</b>    | Mostra una definició de classe d'objecte a la pantalla.                                                                                                     |
| <b>pwdck(1)</b>      | Verifica la correcció de la informació d'autenticació local.                                                                                                |
| <b>redefinevg</b>    | Redefineix el conjunt de volums físics del grup de volums determinat dins de la base de dades de configuració de dispositius.                               |
| <b>reducevg(1)</b>   | Elimina volums físics d'un grup de volums. Quan s'han suprimit tots els volums físics del grup de volums, s'esborra el grup de volums.                      |
| <b>reorgvg(1)</b>    | Reorganitza l'assignació de particions físiques per a un grup de volums.                                                                                    |
| <b>restbase(1)</b>   | Restaura informació personalitzada a partir de la imatge d'engegada.                                                                                        |
| <b>rmDEL(1)</b>      | Elimina un delta d'un fitxer de sistema de control de codi font (SCCS).                                                                                     |
| <b>rmdev(1)</b>      | Elimina un dispositiu del sistema.                                                                                                                          |
| <b>rmf(1)</b>        | Elimina carpetes i els missatges que contenen.                                                                                                              |
| <b>rmfs(1)</b>       | Elimina un sistema de fitxers.                                                                                                                              |
| <b>rmgroup(1)</b>    | Elimina un grup.                                                                                                                                            |
| <b>rmitab(1)</b>     | Elimina enregistraments del fitxer <code>/etc/inittab</code> .                                                                                              |
| <b>rmlv(1)</b>       | Elimina volums lògics d'un grup de volums.                                                                                                                  |
| <b>rmlvcopy(1)</b>   | Elimina còpies d'un volum lògic.                                                                                                                            |
| <b>rmm(1)</b>        | Esborra missatges.                                                                                                                                          |
| <b>rmnamsv(1)</b>    | Desconfigura un servei de noms basat en TCP/IP en un amfitrió.                                                                                              |
| <b>rmnotify(1)</b>   | Elimina una definició de mètode de notificació de la classe d'objecte de notificació.                                                                       |



| Element             | Descripció                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>mprrtsv(1)</b>   | Desconfigura un servei d'impressió en un client o màquina de servidor.                     |
| <b>rmpr(1)</b>      | Elimina un espai de paginació del sistema.                                                 |
| <b>rmque(1)</b>     | Elimina una cua d'impressora del sistema.                                                  |
| <b>rmquede(1)</b>   | Elimina un dispositiu de cua d'impressora o traçador del sistema.                          |
| <b>rmserver(1)</b>  | Elimina una definició de subservidor de la classe d'objecte de subservidor.                |
| <b>rmssys(1)</b>    | Elimina una definició de subsistema de la classe d'objecte de subsistema.                  |
| <b>rmuser(1)</b>    | Elimina un nou compte d'usuari.                                                            |
| <b>rmvfs(1)</b>     | Elimina entrades del fitxer <i>/etc/vfs</i> .                                              |
| <b>rmvirprt(1)</b>  | Elimina una impressora virtual.                                                            |
| <b>savebase(1)</b>  | Desa les dades d'un dispositiu personalitzat base de l'ODM dins del dispositiu d'engegada. |
| <b>swapoff(1)</b>   | Desactiva un o més espais de paginació.                                                    |
| <b>swapon(1)</b>    | Especifica dispositius addicionals per a la paginació i l'intercanvi.                      |
| <b>syncvg(1)</b>    | Sincronitza còpies de volum lògic que no siguin actuals.                                   |
| <b>usrck(1)</b>     | Verifica la correcció d'una definició d'usuari.                                            |
| <b>varyoffvg(1)</b> | Desactiva un grup de volums.                                                               |
| <b>varyonvg(1)</b>  | Activa un grup de volums.                                                                  |

### Conceptes relacionats:

"Principals diferències entre 4.3 BSD i AIX" a la pàgina 328

A continuació trobareu un resum de les principals diferències entre els sistemes AIX i 4.3 BSD.

### Cron per a gestors de sistemes BSD 4.3

El daemon **cron** per a aquest sistema operatiu és semblant al daemon **cron** del System V Release 2.

Una entrada en el fitxer */etc/inittab* inicia el daemon **cron**.

### Dispositius per a gestors de sistemes BSD 4.3

En aquest apartat es tracten els dispositius per a gestors de sistemes BSD 4.3.

Un dispositiu en un sistema BSD 4.3 és accessible per una aplicació només quan:

- El dispositiu està instal•lat físicament i funciona.
- El programa de control del dispositiu es troba en el kernel.
- Els fitxers especials de dispositiu per a aquest dispositiu es troben en el directori */dev*.

Un dispositiu en un sistema AIX és accessible per una aplicació només quan:

- El dispositiu està instal•lat físicament i funciona.
- El programa de control del dispositiu es troba en el kernel o en una extensió del kernel carregada.
- Els fitxers especials de dispositiu per a aquest dispositiu es troben en el directori */dev*.
- La base de dades d'objectes del directori */etc/objrepos* conté entrades per al dispositiu que coincideixen amb la configuració física.

Els programes específics del dispositiu anomenats *mètodes*, que es troben en el directori */etc/methods*, mantenen la base de dades d'objectes. El gestor de configuracions (ordre **cfgmgr**) i altres ordres invoquen els mètodes.

Si un programa d'aplicació ja no pot accedir més a un dispositiu, pot voler dir que el maquinari falla o bé que la base de dades de configuració del directori */etc/objrepos* està malmesa.

L'ordre **cfgmgr** processa la base de dades de configuració dins del directori */etc/objrepos* i la processa, en el moment de l'engegada, l'ordre **cfgmgr** (el gestor de configuracions).

El codi de mostra següent exemplifica la lògica del gestor de configuracions:

```

/* Principal */
Mentre hi hagi normes a la base de dades Normes_Config
{
    Obté la regla següent i l'executa
    Captura la sortida estàndard de la darrera execució
    Analitza_sortida(sortida estàndard)
}
/* Analitza rutina de sortida */
/* Sortida estàndard ha de contenir una llista de dispositius trobats */
Analitza_sortida(sortida estàndard)
{
    Mentre quedin dispositius a la llista
    {
        Consulta el dispositiu a la base de dades
        si (!definit)
            Obté el mètode de definició a partir de la base de dades i l'executa
        si (! configurat)
            {
                Obté el mètode de configuració a partir de la base de dades i l'executa
                Analitza_sortida(sortida estàndard)
            }
    }
}

```

## UUCP per a gestors de sistemes BSD 4.3

La taula següent enumera les ordres i els fitxers UUCP

| Element                  | Descripció                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dialers(4)               | Enumera els mòdems que s'utilitzen per als enllaços de comunicacions remots de BNU             |
| Maxuuxqts(4)             | Limita el nombre de d'instàncies dels daemons <b>uuxqt</b> de BNU que es poden executar        |
| Permissions(4)           | Especifica els permisos d'ordre de BNU per als sistemes remots                                 |
| Poll(4)                  | Especifica en quin moment ha de sondejar el programa de BNU els sistemes remots                |
| <b>Systems(4)</b>        | Mostra una llista dels ordinadors remots amb els quals pot comunicar el sistema local          |
| <b>rmail(1)</b>          | Gestiona el correu remot rebut mitjançant els BNU                                              |
| <b>uuchek(1)</b>         | Comprova si hi ha els fitxers i directori que necessiten els BNU                               |
| <b>uuclean(1)</b>        | Elimina fitxers del directori de cues de BNU                                                   |
| <b>uucleanup(1)</b>      | Suprimeix fitxers seleccionats del directori de cues de BNU.                                   |
| <b>uucpadm(1)</b>        | Entra informació de configuració de BNU bàsica                                                 |
| <b>uudemon.admin(1)</b>  | Ofereix informació periòdica sobre l'estat de les transferències de fitxers de BNU             |
| <b>uudemon.cleanu(1)</b> | Neteja els directoris de cues de BNU i els fitxers de registre                                 |
| <b>uudemon.hour(1)</b>   | Inicia les crides de transport de fitxer als sistemes remots mitjançant el programa BNU        |
| <b>uudemon.poll(1)</b>   | Sondeja els sistemes esmentats en el fitxer de sondeig dels BNU                                |
| <b>uulog(1)</b>          | Proporciona informació sobre les activitats de transferència de fitxers dels BNU en un sistema |
| <b>uupoll(1)</b>         | Força un sondeig d'un sistema de BNU remot                                                     |
| <b>uuq(1)</b>            | Mostra la cua de treballs de BNU i esborra els treballs especificats de la cua                 |
| <b>uusnap(1)</b>         | Mostra l'estat dels contactes de BNU amb sistemes remots                                       |
| <b>uustat(1)</b>         | Informa sobre l'estat de les operacions dels BNU i n'ofereix un control limitat                |

AIX també ofereix les ordres **uuencode** i **uudecode** de BSD 4.3. L'ordre **uugetty** d'HDB no està permesa. Per obtenir informació sobre aquestes ordres, consulteu els apartats **uuencode** i **uudecode**.

### Informació relacionada:

Estructura de fitxers i directoris de BNU

## Sistemes de fitxers per a gestors de sistemes BSD 4.3

S'utilitzen ordres similars per muntar i desmuntar sistemes de fitxers.

AIX fa servir el fitxer `/etc/filesystem` per fer una llista de la informació de dispositius de sistema i té ordres semblants per muntar i desmuntar sistemes de fitxers.

### Fitxer /etc/filesystems i fitxer /etc/fstab:

Els sistemes BSD 4.3 emmagatzemen llistes de dispositius de blocs i punts de muntatge dins del fitxer /etc/fstab. Els sistemes SVR4 emmagatzemen la informació de dispositius de blocs i de punts de muntatge dins del fitxer /etc/vfstab. AIX emmagatzema la informació de dispositius de blocs i de punts de muntatge en el fitxer /etc/filesystems.

Les ordres **crfs**, **chfs** i **rmfs** actualitzen el fitxer /etc/filesystems.

Pot ser que els administradors de sistemes BSD 4.3 tinguin interès a desar la variable *check* dins del fitxer /etc/filesystems. La variable *check* es pot establir amb el valor True, False, o un número. Per exemple, podeu especificar *check=2* en el fitxer /etc/filesystems. La xifra especifica el pas de l'ordre **fsck** que comprovarà aquest sistema de fitxers. El paràmetre *check* correspon al cinquè camp en un enregistrament de fitxers /etc/fstab.

No hi ha cap paràmetre de freqüència de buidatge en el fitxer /etc/filesystems.

### Suport del sistema de fitxers a AIX:

AIX dóna suport a diversos sistemes de fitxers.

AIX permet espais reservats de disc.

AIX no permet muntar disquets com sistemes de fitxers.

La sintaxi de les ordres **mount** i **umount** a AIX és diferent de les versions BSD 4.3 i SVR4 d'aquestes ordres. Les ordres per muntar i desmuntar tots els sistemes de fitxers d'una sola vegada es mostren, per a tots tres sistemes, a la taula següent:

#### Ordres **mount** i **umount**

| Funció                                | Sintaxi per a aquest sistema operatiu | Sintaxi BSD 4.3  | Sintaxi SVR4     |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
| munta tots els sistemes de fitxers    | <b>mount all</b>                      | <b>mount -a</b>  | <b>mountall</b>  |
| desmunta tots els sistemes de fitxers | <b>umount all</b>                     | <b>umount -a</b> | <b>umountall</b> |

Consulteu l'apartat "Sistemes de fitxers" a la pàgina 430 per obtenir més informació.

### Terminals per a gestors de sistemes BSD 4.3

En aquest apartat es tracten els terminals per a gestors de sistemes BSD 4.3.

Tradicionalment, els gestors de sistemes BSD 4.3 habiliten o inhabiliten els ports de terminal modificant el fitxer /etc/ttyx i enviant un senyal **HUP** al programa **init**.

AIX emmagatzema la informació de port de terminal a l'ODM i inicia terminals quan el programa **init** llegeix el fitxer /etc/inittab. Amb AIX, feu servir la SMIT per configurar els ports de terminal.

No hi ha cap mapatge fix entre el port i el nom de fitxer especial de dispositiu dins del directori /dev. Per tant, resulta confús per als gestors de sistemes que no coneixen AIX saber quin port s'ha de configurar. Si s'utilitza la SMIT, el primer port en sèrie de placa (etiquetat físicament com a **s1**) s'anomena ubicació **00-00-S1**, adaptador **sa0** i port **s1** en els menús de la SMIT. El segon port en sèrie de placa (etiquetat físicament com a **s2**) s'anomena ubicació **00-00-S2**, adaptador **sa1** i port **s2**.

Féu servir les ordres **penable** i **pdisable** per habilitar i inhabilitar un port.

## termcap i terminfo:

Com a System V, aquest sistema operatiu utilitza entrades terminfo als fitxers `/usr/lib/terminfo/?/*`.

Els usuaris amb sistemes BSD 4.3 poden trobar útils les ordres següents:

### captoinfo(1)

Converteix un fitxer termcap en un fitxer terminfo

**tic(1)** Tradueix els fitxers terminfo des del format d'origen al format de compilació.

Aquest sistema operatiu inclou orígens per moltes de les entrades terminfo. Algunes pot ser que calgui compilar-les amb l'ordre **tic**. El fitxer termcap es proporciona al fitxer `/lib/libtermcap/termcap.src`.

## Redirecció d'entrada i de sortida

El sistema operatiu AIX permet que manipuleu l'entrada i la sortida (E/S) de dades cap a i des del sistema mitjançant ordres i símbols específics d'E/S.

Podeu controlar l'entrada especificant la ubicació des d'on s'han de recopilar les dades. Per exemple, es pot determinar que es llegeixi l'entrada a mesura que les dades s'introdueixen amb el teclat (entrada estàndard) o bé que es llegeixi des d'un fitxer. Podeu controlar la sortida especificant on s'han de mostrar o emmagatzemar les dades. Així, es poden escriure en una pantalla (sortida estàndard) o bé en un fitxer.

Com que l'AIX és un sistema operatiu multitasca, s'ha dissenyat per manipular els processos combinats entre si.

### Conceptes relacionats:

“Administració de fitxers” a la pàgina 192

Al vostre sistema existeixen diverses maneres de treballar amb els fitxers. Generalment els fitxers de text es creen mitjançant un editor de textos.

“Ordres per visualitzar el contingut d'un fitxer (ordres `pg`, `more`, `page` i `cat`)” a la pàgina 196

Mitjançant les ordres **pg**, **more** i **page** podeu veure el contingut d'un fitxer i controlar la velocitat amb què es mostren.

“Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 233

Abans d'executar una ordre, l'interpret d'ordres Korn explora la línia d'ordres per trobar possibles caràcters de redirecció. Aquestes notacions especials fan que l'interpret d'ordres readreci l'entrada i la sortida.

## Fitxers d'entrada estàndard, sortida estàndard i error estàndard

Quan es comença a executar una ordre, normalment espera que els fitxers següents ja estiguin oberts: entrada estàndard, sortida estàndard i error estàndard (de vegades també s'anomena *sortida d'error* o *sortida de diagnòstic*).

Un número, anomenat *descriptor de fitxer*, s'associa amb cadascun d'aquests fitxers de la manera següent:

| Element                | Descripció                                   |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Descriptor de fitxer 0 | Entrada estàndard                            |
| Descriptor de fitxer 1 | Sortida estàndard                            |
| Descriptor de fitxer 2 | Sortida de l'error estàndard (de diagnòstic) |

Normalment els processos subordinats hereten aquests fitxers dels processos principals. Inicialment aquests fitxers s'assignen a l'estació de treball (el 0 al teclat i l'1 i el 2 al monitor). L'interpret d'ordres és la que permet que es readrecin a altres bandes abans que es passi el control a l'ordre.

Quan escriviu una ordre, si no es dóna cap nom de fitxer, el teclat constitueix l'*entrada estàndard*, que de vegades es representa amb els caràcters *stdin*. Un cop es finalitza una ordre, se'n visualitzen els resultats a la pantalla.

La pantalla és la *sortida estàndard*, que de vegades es representa amb els caràcters *stdout*. Per defecte, les ordres prenen l'entrada de l'entrada estàndard i envien els resultats a la sortida estàndard.

Els missatges d'error es dirigeixen a l'error estàndard, que de vegades es representa amb els caràcters *stderr*. Per defecte, és la vostra pantalla.

Aquestes accions per defecte de l'entrada i de la sortida es poden canviar. Podeu utilitzar un fitxer com a entrada i escriure els resultats d'una ordre en un fitxer. Això s'anomena redirecció *d'entrada/sortida*.

La sortida d'una ordre, que acostuma a anar al dispositiu de pantalla, es pot redirigir a un fitxer. Això es coneix com a *redirecció de sortida*. Resulta útil quan hi ha una gran quantitat de dades de sortida que es fan difícils de llegir en pantalla, o bé quan es volen ajuntar fitxers per crear un fitxer més gran.

Tot i que no es fa servir tant com la redirecció de sortida, l'entrada d'una ordre, que normalment ve del teclat, també es pot redirigir des d'un fitxer. Això es coneix com a *redirecció d'entrada*. Aquesta permet preparar un fitxer amb antelació i fer que l'ordre el llegeixi posteriorment.

### Redirecció de la sortida estàndard

Quan s'afegeix la notació `>nom_fitxer` al final d'una ordre, la sortida de l'ordre s'escriu al nom de fitxer que s'ha especificat. El símbol `>` rep el nom de *operador de redirecció de sortida*.

Qualsevol ordre que tingui uns resultats que apareguin a la pantalla pot redirigir la seva sortida a un fitxer.

### Readreçament de la sortida a un fitxer

La sortida d'un procés pot readreçar-se a un fitxer escrivint l'ordre seguida de l'operador de redirecció de sortida i del nom del fitxer.

Per exemple, per readreçar els resultats de l'ordre **who** a un fitxer anomenat `users`, escriviu el següent:

```
who > usuarios
```

**Nota:** Si el fitxer `usuarios` ja existeix, se suprimeix i se substitueix, tret que s'especifiqui l'opció **noclobber** de l'ordre incorporada **ksh** (intèrpret d'ordres Korn) o **cs**h (intèrpret d'ordres C) de **set**.

Per veure el contingut del fitxer `usuarios`, escriviu el següent:

```
cat usuarios
```

Es mostrarà una llista semblant a la següent:

```
roger    1ft/0 13 Feb 08:05
marta    pts/1 13 Feb 08:10
maria    pts/2 13 Feb 09:33
```

### Readreçament de la sortida per afegir-la a un fitxer

Quan s'afegeix la notació `>> nom_fitxer` al final d'una ordre, la sortida de l'ordre s'afegeix al nom del fitxer especificat, en comptes de sobreescriure altres dades existents. El símbol `>>` rep el nom d'*operador de readreçament d'addició*.

Per exemple, per afegir `fitxer2` a `fitxer1`, escriviu el següent:

```
cat fitxer2 >> fitxer1
```

**Nota:** Si el fitxer `fitxer1` no existeix, es crearà, tret que s'especifiqui l'opció **noclobber** de l'ordre incorporada **ksh** (intèrpret d'ordres Korn) o **cs**h (intèrpret d'ordres C) de **set**.

## Creació d'un fitxer de text amb redirecció des del teclat

Quan s'especifica tota sola, l'ordre **cat** utilitza com a entrada tot el que s'introdueixi amb el teclat. Aquesta entrada es pot redirigir a un fitxer.

Per assenyalar la fi del text, cal prémer Control-D en una nova línia.

A l'indicador del sistema, escriviu el següent:

```
cat > nom_fitxer
Això és una prova.
^D
```

## Concatenació de fitxers de text

Podeu combinar diversos fitxers en un de sol. La combinació de diversos fitxers en un de sol es coneix amb el nom de *concatenació*.

A l'exemple següent es crea el fitxer4, que resulta de l'afegiment de fitxer1, fitxer2 i fitxer3 en l'ordre que s'especifica.

Vegeu els exemples següents:

- A l'indicador del sistema, escriviu el següent:

```
cat fitxer1 fitxer2 fitxer3 > fitxer4
```

- A continuació es presenta un exemple d'error típic en la concatenació de fitxers:

```
cat fitxer1 fitxer2 fitxer3 > fitxer1
```

**Atenció:** Segons aquest exemple, podríeu esperar que l'ordre **cat** afegís el contingut de fitxer1, fitxer2 i fitxer3 a fitxer1. L'ordre **cat** crea primer el fitxer de sortida, de manera que el que fa realment és esborrar el contingut de fitxer1 i després hi afegeix fitxer2 i fitxer3.

## Redirecció de l'entrada estàndard

Quan s'afegeix la notació `< nom_fitxer` al final d'una ordre, l'entrada de l'ordre es llegeix des del nom de fitxer que s'ha especificat. El símbol `<` rep el nom d'*operador de redirecció d'entrada*.

**Nota:** Només es pot redirigir l'entrada d'aquelles ordres que solen prendre l'entrada del teclat.

Per exemple, per enviar el fitxer cartal com a missatge per a l'usuari roger amb l'ordre **mail**, escriviu el següent:

```
mail roger < cartal
```

## Eliminació de sortida amb el fitxer /dev/null

El fitxer `/dev/null` és un fitxer especial. Té una característica exclusiva: sempre és buit. Totes les dades que s'envien a `/dev/null` s'eliminen. Es tracta d'una característica molt útil quan s'executa un programa o una ordre que genera sortida que es vol passar per alt.

Per exemple, teniu un programa anomenat meuprog que accepta entrada de la pantalla i que genera missatges mentre s'executa que voleu no veure en pantalla. Per llegir l'entrada des del fitxer meuscript i eliminar els missatges de sortida estàndard, escriviu el següent:

```
myprog < myscrip >/dev/null
```

En aquest exemple, meuprog fa servir el fitxer meuscript com a entrada i s'elimina tota la sortida estàndard.

## Readreçament d'errors estàndard i d'altres tipus de sortida

A més de l'entrada i de la sortida estàndard, les ordres produeixen sovint altres tipus de sortida, com ara missatges d'error o d'estat que s'anomenen sortida de diagnòstic. Com passa amb la sortida estàndard, la sortida d'error estàndard s'escriu a la pantalla, a no ser que es readreci

Per readreçar l'error estàndard o un altre tipus de sortida, s'ha d'utilitzar un descriptor de fitxer. Un *descriptor de fitxer* és un número relacionat amb cadascun dels fitxers d'E/S que una ordre utilitza habitualment. Els descriptors de fitxer també es poden especificar per readreçar l'entrada i la sortida estàndard. Els números següents estan relacionats amb l'entrada, la sortida i l'error estàndard.

| Element | Descripció                   |
|---------|------------------------------|
| 0       | Entrada estàndard (teclat)   |
| 1       | Sortida estàndard (pantalla) |
| 2       | Error estàndard (pantalla)   |

Per readreçar la sortida d'error estàndard, cal escriure el número de descriptor de fitxer 2 davant dels símbols de readreçament d'addició o de sortida (> o >>) i un nom de fitxer després del símbol. Per exemple, l'ordre següent treu la sortida d'error estàndard de l'ordre `cc` on es fa servir per compilar el fitxer `testfile.c` i l'afegeix al final del fitxer `ERRORS`:

```
cc testfile.c 2 >> ERRORS
```

També es poden readreçar altres tipus de sortida mitjançant els descriptors de fitxer del 0 al 9. Per exemple, si l'ordre `cmd` escriu la sortida al descriptor de fitxer 9, aquesta sortida es pot readreçar al fitxer `dades_desament` amb l'ordre següent:

```
cmd 9> dades_desament
```

Si una ordre escriu a més d'una sortida, cadascuna es pot readreçar de manera independent. Suposem que una ordre dirigeix la sortida estàndard al descriptor de fitxer 1, dirigeix la sortida d'error estàndard al descriptor de fitxer 2 i crea un fitxer de dades al descriptor de fitxer 9. La línia d'ordres següents readreçarà cadascuna d'aquestes sortides cap a un fitxer diferent:

```
ordre > standard 2> error 9> dades
```

## Redirecció de la sortida a documents d'entrada en línia (locals)

Podeu redirigir la sortida a documents d'entrada en línia (locals).

Si una ordre té el format següent:

```
ordre << eofstring
```

la *sèrie\_eof* és una sèrie que no conté caràcters de coincidència de patrons, l'interpret d'ordres pren les línies posteriors com a entrada estàndard de l'ordre fins que llegeix una línia formada només per *sèrie\_eof* (precedida segurament per un o més caràcters de tabulació). Les línies entre el *primereofstring* i el segon se solen anomenar un *document d'entrada en línia*, o un *document local*. Si immediatament darrere dels caràcters de redirecció << hi ha un guió (-), l'interpret d'ordres elimina els caràcters de tabulació de cada línia del document **local** abans no passa la línia a l'ordre.

L'interpret d'ordres crea un fitxer provisional que conté el document **local** i realitza la substitució de variables i d'ordres en els continguts abans de passar el fitxer a l'ordre. Duu a terme la coincidència de patrons en els noms de fitxer que formen part de les línies d'ordres a les substitucions d'ordres. Per prohibir qualsevol substitució, indiqueu qualsevol caràcter de la *sèrie\_eof*:

```
ordre << \sèrie_eof
```

El document **local** resulta especialment útil per a quantitats petites de dades d'entrada que convé situar al procediment de l'interpret d'ordres més que no pas desar-les en un fitxer diferent (com ara seqüències de l'editor). Per exemple, es podria escriure el següent:

```
cat <<- xyz
    Aquest missatge es veurà a la
    pantalla sense els tabuladors inicials.
xyz
```

**Conceptes relacionats:**

“Redirecció d'entrada i de sortida a l'interpret d'ordres Korn o l'interpret d'ordres POSIX” a la pàgina 233  
Abans d'executar una ordre, l'interpret d'ordres Korn explora la línia d'ordres per trobar possibles caràcters de redirecció. Aquestes notacions especials fan que l'interpret d'ordres readreci l'entrada i la sortida.

## Redirecció de la sortida amb conductes i filtres

Podeu connectar dues ordres o més de manera que la sortida estàndard d'una ordre s'utilitzi com a entrada estàndard d'una altra ordre. Aquest conjunt d'ordres connectades així es coneix com a *canalització*.

La connexió que uneix les ordres s'anomena *conducció*. Els conductes són útils perquè permeten unir diverses ordres amb un sol objectiu per formar una sola ordre de gran abast. Mitjançant un conducte es pot dirigir la sortida d'una ordre perquè esdevingui l'entrada d'una altra ordre. Les ordres estan connectades per un símbol de conducte (`|`).

Quan una ordre pren l'entrada d'una altra ordre, la modifica i n'envia els resultats a la sortida estàndard, es coneix amb el nom de *filtrat*. Els filtres es poden utilitzar independentment, però són especialment útils quan s'utilitzen en conductes mitjançant línies verticals. Els filtres més habituals són els següents:

- `sort`
- `more`
- `pg`

Vegeu els exemples següents:

- L'ordre `ls` escriu els continguts del directori actual a la pantalla en un corrent de dades de desplaçament. Quan es presenta més d'una pantalla d'informació, algunes dades surten de la vista. Per controlar la sortida de manera que els continguts es visualitzin pantalla a pantalla, es pot utilitzar un conducte per dirigir la sortida de l'ordre `ls` a l'ordre `pg`, que controla el format de la sortida a la pantalla. Per exemple, escriviu el següent:

```
ls | pg
```

En aquest exemple, la sortida de l'ordre `ls` és l'entrada de l'ordre `pg`. Per continuar amb la pantalla següent, feu clic a la tecla Retorn.

Els conductes que s'estableixen mitjançant les línies verticals només funcionen en una direcció (d'esquerra a dreta). Cadascuna de les ordres d'un conducte s'executa com un procés independent, i tots els processos es poden executar al mateix temps. Els processos s'aturen quan no tenen entrada per llegir o bé quan el conducte per al procés següent és ple.

- Un altre exemple de l'ús de conductes és l'ordre `grep`. L'ordre `grep` cerca en un fitxer les línies que contenen sèries d'un patró concret. Per veure tots els fitxers creats o modificats el mes de juliol, escriviu el següent:

```
ls -l | grep Jul
```

En aquest exemple, la sortida de l'ordre `ls` és l'entrada de l'ordre `grep`.

## Visualització de la sortida d'un programa i còpia en un fitxer (ordre tee)

L'ordre `tee`, quan s'utilitza amb un conducte, llegeix l'entrada estàndard, a continuació, escriu la sortida d'un programa a la sortida estàndard i, simultàniament, la copia al fitxer o als fitxers especificats.

Utilitzeu l'ordre `tee` per a veure la sortida immediatament i, al mateix temps, emmagatzemar-la per fer-la servir més endavant.

Per exemple, escriviu el següent:

```
ps -ef | tee program.ps
```

Amb això es visualitza la sortida estàndard de l'ordre `ps -ef` al dispositiu de pantalla i, alhora, se'n des a una còpia al fitxer `program.ps`. Si el fitxer `program.ps` ja existeix, se suprimeix i se substitueix, tret que s'especifiqui l'opció `noclobber` de l'ordre incorporada `set`.



Per exemple, per veure i desar la sortida d'un ordre en un fitxer existent, escriviu:

```
ls -l | tee -a program.ls
```

Es mostrarà la sortida estàndard d'`ls -l` al dispositiu de pantalla, alhora que se n'afegirà una còpia al final del fitxer `program.ls`.

El sistema mostrarà informació del tipus següent i el fitxer `program.ls` contindrà la mateixa informació:

```
-rw-rw-rw- 1 joan  plantilla  2301  19 Set   08:53 161414
-rw-rw-rw- 1 joan  plantilla  6317  31 Ag   13:17 def.rpt
-rw-rw-rw- 1 joan  plantilla  5550  10 Set   14:13 try.doc
```

Vegeu l'ordre `tee` de la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Esborrar la pantalla (ordre clear)**

Mitjançant l'ordre `clear` podeu buidar la pantalla de missatges i entrada de teclat.

A l'indicador, escriviu el següent:

```
clear
```

La pantalla queda neta i mostra l'indicador.

### **Enviament d'un missatge a la sortida estàndard**

Mitjançant l'ordre `echo` podeu visualitzar missatges en pantalla.

Per exemple, per escriure un missatge a la sortida estàndard, escriviu el següent a l'indicador:

```
echo Please insert diskette . . .
```

Es mostrarà el següent missatge:

```
Please insert diskette . . .
```

Per utilitzar l'ordre `echo` amb caràcters que coincideixin amb patrons, escriviu el següent a l'indicador:

```
echo The back-up files are: *.bak
```

El sistema mostra el missatge `The back-up files are:` seguit dels noms de fitxer del directori actual que acabin en `.bak`.

### **Afegiment d'una sola línia de text a un fitxer (ordre echo)**

Mitjançant l'ordre `echo`, utilitzada amb l'operador de redirecció d'afegiment, podeu afegir una sola línia de text a un fitxer.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
echo Recordeu-vos de fer còpies de seguretat dels fitxers de correu a finals de setmana.>>notes
```

S'afegirà el missatge `Recordeu-vos de fer còpies de seguretat dels fitxers de correu a finals de setmana.` al final del fitxer `notes`.

### **Còpia de la pantalla a un fitxer (ordres capture i script)**

Podeu copiar tot allò que estigui imprès al terminal en un fitxer que especifiqueu amb l'ordre `capture`, que emula un terminal VT100. Podeu utilitzar l'ordre `script` per a copiar tot el que mostri el terminal en un fitxer que especifiqueu, sense que calgui emular un terminal VT100.

Totes dues ordres són útils per a imprimir registres dels diàlegs del terminal.

Per exemple, per capturar la pantalla d'un terminal de manera que s'emuli un VT100, escriviu el següent a l'indicador:

capture screen.01

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

S'ha engegat l'ordre capture. El fitxer és screen.01.  
Utilitzeu ^P per a buidar la pantalla al fitxer screen.01.  
Ara esteu emulant un terminal vt100.  
Premeu qualsevol tecla per continuar.

Un cop s'han introduït les dades i s'ha buidat el contingut de la pantalla, atureu l'ordre **capture** prement Control-D o bé escrivint **exit** i prement Intro. El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

L'ordre capture s'ha completat. El fitxer és screen.01.  
JA NO esteu emulant un terminal vt100.

Utilitzeu l'ordre **cat** per a veure el contingut del vostre fitxer.

Per exemple, per capturar la pantalla d'un terminal, escriviu el següent a l'indicador:

```
script
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

S'ha engegat l'ordre script. El fitxer és typescript.

Tot el que aparegui a la pantalla es copia al fitxer typescript.

Per aturar l'ordre **script**, premeu Control-D o escriviu **exit** i premeu Intro. El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

L'ordre script s'ha completat. El fitxer és typescript.

Utilitzeu l'ordre **cat** per a veure el contingut del vostre fitxer.

Vegeu les ordres **capture** i **script** a a *Commands Reference* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## **Ordre que mostra el text en lletres grans a la pantalla (ordre banner)**

L'ordre **banner** mostra els caràcters ASCII a la pantalla amb lletra gran.

Cada línia de la sortida pot tenir 10 dígitos (o caràcters en majúscula o minúscula).

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
banner ADÉU!
```

El sistema mostrarà ADÉU! amb lletra gran a la pantalla.

## **Resum de les ordres de redirecció d'entrada i de sortida**

A continuació es mostren ordres per a redirecció d'entrada i de sortida.

| Element        | Descripció                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| >              | "Redirecció de la sortida estàndard" a la pàgina 349                             |
| <              | "Redirecció de l'entrada estàndard" a la pàgina 350                              |
| > >            | "Readreçament de la sortida per afegir-la a un fitxer" a la pàgina 349           |
|                | "Redirecció de la sortida amb conductes i filtres" a la pàgina 352               |
| <b>banner</b>  | Escriu sèries de caràcters ASCII en lletra gran a la sortida estàndard.          |
| <b>capture</b> | Fa que es buidin pantalles del terminal en un fitxer.                            |
| <b>clear</b>   | Esborra la pantalla del terminal.                                                |
| <b>echo</b>    | Escriu sèries de caràcters en sortida estàndard.                                 |
| <b>script</b>  | Fa que es copïi en un fitxer l'entrada i la sortida d'un terminal.               |
| <b>tee</b>     | Fa que es visualitzi la sortida estàndard d'un programa i la copia en un fitxer. |

## Restabliment del kernel de l'AIX

A partir de l'AIX 6.1, el kernel es pot restablir opcionalment d'errors a les rutines seleccionades, evitant una interrupció del sistema no planificada.

El restabliment del kernel està inhabilitat per defecte. Si s'ha habilitat el restabliment del kernel, el sistema pot realitzar una pausa breu durant una acció de restabliment del kernel. Normalment aquesta pausa dura menys de dos segons. Les accions següents tenen lloc immediatament després d'una acció de restabliment del kernel:

- La consola del sistema mostra el missatge següent:

```
-----  
S'ha produït una acció de restabliment d'error del kernel. S'ha enregistrat  
un registre de restabliment al registre d'errors del sistema.  
-----
```

- L'AIX afegeix una entrada al registre d'errors. Podeu enviar les dades del registre d'errors a IBM per a l'assistència, de forma similar a enviar dades des d'una terminació completa del sistema. A continuació trobareu un exemple d'entrada del registre d'errors de restabliment:

```
ETIQUETA:          RESTABLIMENT  
Data/Hora:         Div 16 Feb 14:04:17 CST 2007  
Tipus:             INFO  
Nom de recurs:     RMGR  
Descripció  
Acció de restabliment del kernel  
Informació detallada  
Nom de la base de buidatge real  
RECOV_20070216200417_0000  
Nom de la funció  
w_clear  
Nom FRR  
w_init_clear_frr  
Sèrie de símptomes  
273  
EEEE00009627A072  
F10001001B18BBC0  
w_clear+D0  
wdog0030+288  
test_index+4C  
Dades del registre de restabliment  
0001 0000 0000 0000 F000 0000 2FFC AEB0 0000 0111 0000 0000 0000 0000 0021 25BC  
8000 0000 0002 9032 EEEE 0000 9627 A072 F100 0100 1B18 BBC0 0000 0000 0000 0000  
0000 0001 0000 0000 0006 0057 D2FF 8C00 0001 0148 0500 0000 8000 0000 0002 9032  
.....
```

- L'AIX genera un buidatge real. Les dades d'un buidatge real s'ubiquen per defecte al directori `/var/adm/ras/livedump` i el fitxer s'anomena **RECOV\_***ind\_hora\_seqüència*, on *ind\_hora* especifica l'hora en què s'ha produït el restabliment del kernel, i *seqüència* especifica el nombre de vegades que s'ha invocat el restabliment del kernel. Podeu enviar les dades del buidatge real a IBM per a l'assistència, de forma similar a enviar dades des d'una terminació completa del sistema. Per obtenir més informació sobre els buidatges reals, consulteu buidatges reals a *Kernel Extensions and Device Support Programming Concepts*.

**Atenció:** després d'un restabliment del kernel es poden perdre algunes funcions, però el sistema operatiu roman en un estat estable. En cas necessari, apagueu i torneu a iniciar el sistema per restaurar les funcions perdudes.

## Consideracions de la memòria i el processador

L'AIX manté les dades en l'estat de restabliment del kernel durant les operacions principals del kernel. Quan s'ha habilitat el restabliment del kernel, es necessiten instruccions de processador addicionals per mantenir les dades i cal memòria addicional per desar les dades. L'impacte en l'ús del processador és

mínim. El consum de memòria addicional pot venir determinat per l'equació següent, on *màx\_fils* és el nombre màxim de fils en execució al sistema i *nombre\_proc* és el nombre de processadors:

memòria necessària = 4 KB x *màx\_fils* + 128 KB x *nombre\_proc*

Tal com es demostra a l'exemple següent, un sistema amb 16 processadors i un màxim de 1000 fils consum 6304 KB addicionals:

$4 \times 1000 + 128 \times 16 = 6304$  KB

## Habilitació i inhabilitació del restabliment del kernel

Podeu habilitar i inhabilitar el restabliment del kernel des de la interfície del camí d'accés de la SMIT.

Per habilitar, o inhabilitar, el restabliment del kernel, utilitzeu el següent camí d'accés de la SMIT:

**Determinació de problemes > Restabliment del kernel > Canviar l'estat del restabliment del kernel > Canviar l'estat de restabliment del kernel en el següent inici**

També podeu visualitzar l'estat actual del restabliment del kernel utilitzant el següent camí d'accés de la SMIT:

**Determinació de problemes > Restabliment del kernel > Mostrar l'estat de restabliment del kernel**

---

## Gestió de dispositius

Podeu utilitzar ordres per gestionar els diferents dispositius que estan disponibles a l'AIX. Alguns dels dispositius que podeu gestionar són el Gestor de volums lògics, sistemes de fitxers, unitats de cintes i impressores.

### Gestor de volums lògics

El conjunt d'ordres del sistema operatiu, subrutines de biblioteca i altres eines que permeten establir i controlar l'emmagatzematge del volum lògic s'anomena Gestor de volums lògics (LVM).

L'LVM controla els recursos del disc i fa el mapatge de les dades entre una vista *lògica* més simple i flexible de l'espai d'emmagatzematge i els discs *físics* reals. Per fer això, a l'LVM s'usa una capa de codi de programa de control de dispositiu que executa els programes de control de dispositiu tradicionals del disc.

L'LVM consta d'un programa de control de dispositiu de volum lògic (LVDD) i de la biblioteca d'interfície de subrutina de l'LVM. El *programa de control de dispositiu del volum lògic* (LVDD) és un programa de control de pseudodispositiu que gestiona i processa totes les E/S. Efectuar els moviments de translació des d'adreces lògiques a adreces físiques i envia sol·licituds d'E/S a programes de control de dispositiu específics. La *biblioteca de la interfície de la subrutina de l'LVM* conté rutines que les ordres de la gestió del sistema utilitzen per dur a terme les tasques de gestió del sistema als volums lògics i físics d'un sistema.

#### Informació relacionada:

Descripció general de la programació de volums lògics

Descripció del programa de control de dispositiu de volum lògic

### Conceptes del Gestor de volums lògics

Abans de començar a utilitzar el Gestor de volums lògics, cal que entengueu la mecànica i la terminologia bàsica.

#### Procés varyon:

El procés varyon (procés d'activació) és un dels mecanismes que utilitza l'LVM per assegurar-se que un grup de volums està llest per ser utilitzat i conté les dades més actualitzades.

Les ordres **varyonvg** i **varyoffvg** activen o desactiven (fer disponibles per a l'ús o no) un grup de volums que hagueu definit pel sistema. El grup de volums s'ha d'activar abans que el sistema hi pugui accedir. Durant el procés de varyon (activació), l'LVM llegeix les dades de gestió a partir dels volums físics definits al grup de volums. Aquestes dades de gestió, que inclouen una àrea del descriptor de grups de volums (VGDA) i una àrea de l'estat del grup de volums (VGSA), s'emmagatzemen en cada volum físic del grup de volums.

L'espai VGDA conté informació que descriu el mapatge de particions físiques amb particions lògiques per a cada volum lògic del grup de volums, a més d'informació important, inclosa la indicació horària. L'espai VGSA conté informació com ara quines són les particions físiques que estan desfassades i quins són els volums físics que falten (és a dir, no estan disponibles o actius) quan s'intenta realitzar una operació d'activació en un grup de volums.

Si l'operació d'activació no pot accedir a un o varis dels volums físics definits al grup de volums, l'ordre mostra els noms de tots els volums físics definits per aquest grup de volums, juntament amb el seu estat. Això us ajuda a decidir si voleu desactivar aquest grup de volums.

#### **Conceptes relacionats:**

"Elevada disponibilitat en cas d'una anomalia en el disc" a la pàgina 408

Els principals mètodes utilitzats per evitar les anomalies en el disc estan relacionats amb els valors de configuració dels volums lògics, com ara les rèpliques.

#### **Quòrum:**

El quòrum és un dels mecanismes que l'LVM utilitza per garantir que un grup de volums està preparat per a l'ús i conté les dades més actualitzades.

Un quòrum és un vot del nombre de Àrees del descriptor de grups de volums i de les Àrees de l'estat dels grups de volums (VGDA/VGSA) que estan actives. Un quòrum garanteix la integritat de les dades de les àrees VGDA/VGSA en cas d'anomalia en el disc. Tots els discs físics d'un grup de volums té com a mínim una VGDA/VGSA. Quan un grup de volums es crea en un sol disc, inicialment té dues àrees VGDA/VGSA que resideixen al disc. Si un grup de volums consta de dos discs, un disc segueix tenint dues àrees VGDA/VGSA, però l'altre disc té una àrea VGDA/VGSA. Quan el grup de volums està format per tres o més discs, aleshores a cada disc se li assigna només una VGDA/VGSA.

Un quòrum es perd quan almenys la meitat dels discs (el que significa les seves àrees VGDA/VGSA) no poden ser llegits per l'LVM. En un grup de volums de dos discs, si el disc amb només una VGDA/VGSA es perd, seguirà havent-hi quòrum perquè dos de tres àrees VGDA/VGSA segueixen sent accessibles. Si el disc amb dos àrees VGDA/VGSA es perd, aquesta sentència ja no serà certa. Com més discs formin un grup de volums, més difícil serà perdre el quòrum quan un disc doni error.

Quan es perd el quòrum, el grup de volums efectua un vary off en ell mateix de manera que els discs ja no són accessibles per a l'LVM. Això impedeix que es produeixin més E/S de disc en aquell grup de volums, de manera que les dades no es perden o es pressuposa que s'escriuen quan es produeixen problemes físics. Addicionalment, com a resultat del vary off, es notifica a l'usuari, mitjançant l'enregistrament d'errors, que s'ha produït un error de maquinari i que s'ha de reparar.

Hi ha casos en què és millor continuar amb el funcionament del grup de volums, fins i tot quan s'ha perdut el quòrum. En aquests casos, es pot desactivar la comprovació del quòrum del grup de volums. Aquest tipus de grup de volums s'anomena *grup de volums sense quòrum*. El cas més habitual de grup de volums sense quòrum es produeix quan els volums lògics s'han duplicat. Quan es perd un disc, les dades no es perden si hi ha una còpia del volum lògic resident al disc que no s'ha inhabilitat i que és accessible. No obstant això, hi poden haver instàncies en grups de volums sense quòrum, duplicats o no, en les quals les dades (incloent-hi les còpies) resideixen al disc o discs que són inaccessibles. En aquestes instàncies, les dades potser no seran accessibles fins i tot encara que el grup de volums continuï actiu.

#### **Conceptes relacionats:**

“Conversió d'un grup de volums a un estat de sense quorum” a la pàgina 359

Es pot canviar l'estat d'un grup de volums a sense quorum per tal que les dades estiguin constantment disponibles fins i tot quan no hi ha quorum.

### Agrupacions de rèpliques:

Les agrupacions de rèpliques permeten dividir els volums físics d'un grup de volums en diferents agrupacions.

Una agrupació de rèpliques està formada per un o més volums físics. Cada volum físic només pot pertànyer a una agrupació de rèpliques a la vegada. Quan es crea un volum lògic, cada còpia del volum lògic que s'està creant pot assignar-se a una agrupació de rèpliques. Les còpies de volums lògics que s'assignen a una agrupació de rèpliques només assignaran particions dels volums físics d'aquesta agrupació de rèpliques. Això permet limitar els discs que pot utilitzar una còpia de volum lògic. Sense les agrupacions de rèpliques, l'única manera de limitar quin volum físic s'utilitza per a l'assignació quan es crea s'amplia un volum lògic és utilitzar un fitxer de mapatge. Per tant, la utilització d'agrupacions de rèpliques simplifiquen considerablement aquest procés. Les agrupacions de rèpliques poden crear-se amb l'ordre **extendvg** o amb l'ordre **chpv**.

Heu d'especificar un nom d'agrupació de rèpliques en crear una nova agrupació de rèpliques. Els noms de les agrupacions de rèpliques han d'ajustar-se a les regles següents:

- Només pot contenir caràcters alfanumèrics o els caràcters `_` (subratllat), `-` (signe menys) o `.` (punt).
- Han de tenir 15 caràcters com a màxim.
- Han de ser exclusius en el grup de volums.

Un cop les agrupacions de rèpliques s'han utilitzat en un grup de volums, el grup de volums ja no es pot importar a la versió de l'AIC que no dona suport a les agrupacions de rèpliques. Això inclou totes les versions de l'AIX anteriors a la 6.1.1.0. A més, per tal d'utilitzar agrupacions de rèpliques amb l'LVM en modalitat simultània millorada, tots els nodes del clúster han de donar suport a les agrupacions de rèpliques.

### Rigor de l'agrupació de rèpliques

El rigor de l'agrupació de rèpliques es pot utilitzar per aplicar limitacions més estrictes sobre l'ús de l'agrupació de rèpliques. El rigor de l'agrupació de rèpliques pot tenir un dels següents tres valors:

- off** Quan el rigor de l'agrupació de rèpliques està establert en **off**, no s'aplica cap limitació sobre l'ús de l'agrupació de rèpliques. És el valor per defecte.
- on** Quan el rigor de l'agrupació de rèpliques està establert en **on**, cada còpia del volum lògic creada al grup de volums s'ha d'assignar a una agrupació de rèpliques.
- super** Quan el rigor de l'agrupació de rèpliques està establert en **super**, s'apliquen les següents limitacions:
  - Els volums físics locals i remots no poden pertànyer a la mateixa agrupació de rèpliques.

**Nota:** Per obtenir més informació sobre els volums físics locals i remots, consulteu la documentació del GLVM HACMP/XD.

- Pot haver un màxim de tres agrupacions de rèpliques en un grup de volums.
- Cada agrupació de rèpliques ha de contenir com a mínim una còpia de cada volum lògic del grup de volums.

### Gestor de volums lògics geogràfics:

El Gestor de volums lògics geogràfics (GLVM) permet mantenir una còpia replicada de les dades a una ubicació geogràficament distant.

El GLVM pot ajudar a protegir el vostre negoci davant un sinistre ja que replica les dades més importants en un indret de recuperació de sinistres remot. Si un sinistre, com ara un incendi o unes inundacions, destrueix les dades del vostre indret de producció, disposaríeu d'una còpia de seguretat de les dades a l'indret de recuperació de sinistres.

Les dades es repliquen a través de xarxes TCP/IP estàndard. No cal que els indrets de producció i de recuperació de sinistres estiguin a la mateixa xarxa física. Es permet l'ús d'encaminadors i passarel·les entre els dos indrets. En comptes de cables de disc extremadament llargs, es fa servir la xarxa TCP/IP i el programa de control del dispositiu RPV (Volum físic remot) per a l'accés remot a disc.

L'usuari configura els discs distants geogràficament com a volums físics remots i combina aquests volums físics remots amb els volums físics locals per formar grups de volums replicats geogràficament. Aquests grups de volums es gestionen mitjançant el Gestor de volums lògics (LVM) i funcionen de manera semblant als grups de volums normals. El GLVM dóna suport tant a la rèplica remota síncrona com a l'asíncrona.

### Grups de volums sense quòrum:

El Gestor de volums lògics (LVM) desactiva automàticament el grup de volums quan hi manca el quòrum de les Àrees del descriptor de grups de volums (VGDA) o de les Àrees de l'estat del grups de volums (VGSA). No obstant això, podeu triar una opció que permet que el grup es mantingui en línia mentre hi hagi una parella VGDA/VGSA intacta. Aquesta opció genera un *grup de volums sense quòrum*.

L'LVM exigeix accés a tots els discs del grup de volums sense quòrum abans de permetre la reactivació. Així es garanteix que les VGDA i les VGSA estan actualitzades.

Potser us interessarà generar un grup de volums sense quòrum en sistemes on cada volum lògic té com a mínim dues còpies. Si es produeix una anomalia en el disc, el grup de volums seguirà actiu mentre hi hagi un disc actiu.

**Nota:** Tant els grup de volums **rootvg** com els definits per l'usuari poden funcionar en estat sense quòrum però els mètodes que es fan servir per configurar els grups de volums definits per l'usuari i els **rootvg** com a sense quòrum i per al restabliment després d'una anomalia en el maquinari són diferents. Assegureu-vos que utilitzeu el mètode correcte per al grup de volums corresponent.

Fins i tot quan es fan servir grups de volums sense quòrum, és possible perdre el quòrum i veure el missatge següent a la sortida de l'ordre **errpt**:

```
S'HA PERDUT EL QUÒRUM, ES TANCA L'LVM DEL GRUP DE VOLUMS.
```

Aquest missatge apareix si tots els volums físics són en l'estat de absent i l'LVM automàticament efectua un vary off al grup de volums.

El missatge diu que S'HA PERDUT EL QUÒRUM perquè la inhabilitació del quòrum en un grup de volums redueix el requisit del quòrum a 1. Podeu utilitzar l'ordre **lsvg vgnname** per visualitzar el valor del quòrum, que és al camp QUÒRUM:. En el cas en què tots els volums físics estiguin absents, fins i tot aquest requisit mínim de quòrum s'infringeix, i el resultat és el missatge de quòrum perdut i un vary off automàtic del grup de volums.

### Informació relacionada:

 Gestor de volums lògics de l'A a la Z: introducció i conceptes

### Conversió d'un grup de volums a un estat de sense quorum:

Es pot canviar l'estat d'un grup de volums a sense quorum per tal que les dades estiguin constantment disponibles fins i tot quan no hi ha quorum.

Aquest procediment s'utilitza sovint en sistemes amb les configuracions següents:

- Un grup de volums de dos discs on els volums lògics estan replicats
- Un grup de volums de tres discs on els volums lògics estan replicats una o dues vegades

Quan un grup de volums d'aquestes característiques pot funcionar en un estat sense quòrum, aleshores, fins i tot si es produeix una anomalia en el disc, el grup de volums continuarà actiu mentre hi hagi actiu com a mínim un disc del grup de volums.

Per assegurar-vos que el restabliment dels grups sense quòrum és possible, dueu a terme el següent:

- Si el vostre sistema fa servir els sistemes de fitxers JFS o JFS2, repliqueu el volum lògic de l'enregistrament de JFS.
- Col·loqueu còpies replicades en discs separats. Si no esteu segur de quina és la configuració, escriviu l'ordre següent per comprovar la ubicació física (PV1, PV2 i PV3) de cada partició lògica. Per col·locar les còpies en discs separats, les columnes PV1, PV2 i PV3 han de contenir números de discs diferents.

```
lslv -m LVName
```

Si un volum lògic té les seves úniques còpies al mateix disc i el disc esdevé no disponible, el volum no estarà disponible per a l'usuari independentment de l'estat de quòrum o sense quòrum del seu grup de volums.

Ambdós grup de volums, el definit per l'usuari i el rootvg, poden funcionar en estat de sense quòrum, però els mètodes de configuració and restabliment són diferents.

Per activar un grup de volums definit per l'usuari sense quòrum, tots els volums físics del grup de volums han de ser accessibles o l'activació donarà error. Com que els grups de volums sense quòrum continuen en línia fins que el darrer disc esdevé inaccessible, és necessari que tots els discs estiguin accessibles en el moment de l'activació.

**Atenció:** Quan falta un disc associat amb el grup de volums rootvg, eviteu encendre el sistema tret que el disc absent es pugui reparar. El Gestor de volums lògics (LVM) sempre utilitza el senyalador **-f** per forçar l'activació (efectuar un vary on) un rootvg sense quòrum; aquesta operació implica un cert risc. L'LVM ha de forçar l'activació perquè el sistema operatiu no es pot iniciar tret que s'activi el rootvg. És a dir, LVM du a terme un intent final per activar (vary on) un rootvg sense quòrum fins i tot si només és accessible un sol disc.

#### **Conceptes relacionats:**

“Elevada disponibilitat en cas d'una anomalia en el disc” a la pàgina 408

Els principals mètodes utilitzats per evitar les anomalies en el disc estan relacionats amb els valors de configuració dels volums lògics, com ara les rèpliques.

“Elevada disponibilitat en cas de fallada de l'adaptador o de la font d'alimentació” a la pàgina 409

Per protegir el sistema contra una fallada de l'adaptador o de la font d'alimentació, realitzeu una o diverses de les accions següents, en funció de les vostres necessitats.

“Implementació d'una política de grups de volums” a la pàgina 420

Després d'haver decidit quines polítiques de grup de volums voleu utilitzar, analitzeu la configuració actual escrivint l'ordre **lspv** a la línia d'ordres.

“Quòrum” a la pàgina 357

El quòrum és un dels mecanismes que l'LVM utilitza per garantir que un grup de volums està preparat per a l'ús i conté les dades més actualitzades.

## **Configuració del Gestor de volums lògics**

El Gestor de volums lògics (LVM) s'instal·la amb el sistema operatiu base i no necessita cap més configuració. No obstant això, els discs s'han de configurar i definir com a volum físic abans que l'LVM els pugui utilitzar.

#### **Tasques relacionades:**



“Definició d'un volum lògic sense format per a una aplicació” a la pàgina 401

Un *volum lògic sense format* és una àrea de l'espai de disc físic i lògic que està sota el control directe d'una aplicació, com ara una base de dades o una partició, i no sota el control directe del sistema operatiu o d'un sistema de fitxers.

### Ordres i camins d'accés ràpids per al manteniment de l'LVM:

Les tasques més senzilles que potser haureu de dur a terme per al manteniment de les entitats que controla l'LVM (volums lògics i físics, grup de volums i sistemes de fitxers) s'agrupen a la taula següent.

Taula 62. Gestió de volums lògics i tasques d'emmagatzematge

| Tasca                                                                                                               | Camí d'accés ràpid SMIT                                                                                                                                          | Ordre o fitxer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Activar un grup de volums                                                                                           | <b>smit varyonvg</b>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Afegir un disc fix sense dades a un grup de volums existent                                                         | <b>smit extendvg</b>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Afegir un disc fix sense dades a un grup de volums nou                                                              | <b>smit mkvg</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Afegir un volum lògic <sup>Nota 1</sup>                                                                             | <b>smit mklv</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Afegir un grup de volums                                                                                            | <b>smit mkvg</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Afegir i activar un grup de volums nou                                                                              | <b>smit mkvg</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Canviar un volum lògic per usar l'assignació de dades                                                               | <b>smit chlv1</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Canviar el nom d'un grup de volums <sup>Nota 2</sup>                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>smit varyoffvg</b></li> <li><b>smit exportvg</b></li> <li><b>smit importvg</b></li> <li><b>smit mountfs</b></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li><b>varyoffvg</b> <i>Nom_de_VG_antig</i></li> <li><b>exportvg</b> <i>Nom_de_VG_antig</i></li> <li><b>importvg</b> <i>Nom_de_VG_nou</i></li> <li><b>mount all</b></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Canviar un grup de volums per usar l'activació automàtica                                                           | <b>smit chvg</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Canviar o establir les polítiques del volum lògic                                                                   | <b>smit chlv1</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Copiar un volum lògic a un nou volum lògic <sup>Nota 3</sup>                                                        | <b>smit cplv</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Copiar un volum lògic en un volum lògic existent de la mateixa grandària <sup>Attn. 1</sup>                         | <b>smit cplv</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Copiar un volum lògic en un volum lògic existent d'una grandària més petita <sup>Attn. 1</sup><br><sup>Nota 3</sup> | No utilitzar SMIT <sup>Attn. 2</sup>                                                                                                                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Crear un volum lògic. Per exemple: <b>mklv -y hdiskN vg00 4</b></li> <li>Crear un nou sistema de fitxers a un nou volum lògic. Per exemple: <b>crfs -v jfs -d hdiskN -m /doc -A yes</b></li> <li>Muntar sistema de fitxers. Per exemple: <b>mount /doc</b></li> <li>Crear directori a un nou punt de muntatge. Per exemple: <b>mkdir /doc/options</b></li> <li>Transferir un sistema de fitxers des del volum lògic d'origen al de destinació. Per exemple: <b>cp -R /usr/adam/oldoptions/* \ /doc/options</b></li> </ol> |
| Copiar un volum lògic en un volum lògic existent d'una grandària més gran <sup>Attn. 1</sup>                        | <b>smit cplv</b>                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Desactivar un grup de volums                                                                                        | <b>smit varyoffvg</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Habilitar polítiques d'escriptura-verificació i de planificació dels canvis                                         | <b>smit chlv1</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Incrementar la grandària màxima d'un volum lògic                                                                    | <b>smit chlv1</b>                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Taula 62. Gestió de volums lògics i tasques d'emmagatzematge (continuació)

| Tasca                                                                | Camí d'accés ràpid SMIT                                                          | Ordre o fitxer                                           |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Incrementar la grandària d'un volum lògic                            | <b>smit extendlv</b>                                                             |                                                          |
| Llistar tots els volums lògics per grups de volums                   | <b>smit lslv2</b>                                                                |                                                          |
| Llistar tots els volums físics del sistema                           | <b>smit lspv2</b>                                                                |                                                          |
| Llistar tots els grups de volums                                     | <b>smit lsvg2</b>                                                                |                                                          |
| Llistar l'estat, els volums lògics o les particions d'un volum físic | <b>smit lspv</b>                                                                 |                                                          |
| Llistar el contingut d'un grup de volums                             | <b>smit lsvg1</b>                                                                |                                                          |
| Llistar l'estat o el mapatge d'un volum lògic                        | <b>smit lslv</b>                                                                 |                                                          |
| Replicar un volum lògic amb o sense assignació de dades              | <b>smit mklvcopy</b>                                                             |                                                          |
| Apagar un disc extraïble                                             | <b>smit offdisk</b>                                                              | Només està disponible amb la funció d'extracció dinàmica |
| Engegar un disc extraïble                                            | <b>smit ondisk</b>                                                               | Només està disponible amb la funció d'extracció dinàmica |
| Eliminar la rèplica d'un grup de volums                              | <b>smit unmirrorvg</b>                                                           |                                                          |
| Eliminar un grup de volums                                           | <b>smit reducevg2</b>                                                            |                                                          |
| Reorganitzar un grup de volums                                       | <b>smit reorgvg</b>                                                              |                                                          |
| Desconfigurar i apagar un disc                                       | <b>smit rmvdsk1</b> o <b>smit rmvdsk i</b> , a continuació, <b>smit opendoor</b> |                                                          |

#### Atenció:

1. Si utilitzeu aquest procediment per copiar a un volum lògic existent, es sobreescriran totes les dades d'aquest volum sense sol·licitar la confirmació de l'usuari.
2. No utilitzeu el procediment SMIT ni l'ordre **cplv** per copiar un volum lògic gran en un de més petit. Si ho feu, es pot malmetre el sistema de fitxers, perquè part de les dades (incloent-hi el superbloc) no es copien al volum lògic més petit.

#### Nota:

1. Després de crear un volum lògic, l'estat serà de tancat perquè cap estructura d'LVM fa servir aquest volum lògic. Romandrà tancat fins que s'hagi muntat un sistema de fitxers a sobre del volum lògic o que el volum lògic s'obri per a E/S bruta.
2. No es pot canviar el nom, importar ni exportar el **rootvg**.
3. Cal tenir prou emmagatzematge d'accés directe per replicar un volum lògic específic.

#### Tasques relacionades:

"Definició d'un volum lògic sense format per a una aplicació" a la pàgina 401

Un *volum lògic sense format* és una àrea de l'espai de disc físic i lògic que està sota el control directe d'una aplicació, com ara una base de dades o una partició, i no sota el control directe del sistema operatiu o d'un sistema de fitxers.

#### Com afegir discs mentre el sistema segueix disponible:

El procediment següent descriu com activar i configurar un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica que permet afegir discs sense haver d'apagar el sistema.

Es pot afegir un disc per a un emmagatzematge addicional o per corregir una anomalia en el disc. Aquesta funció només està disponible en determinats sistemes.

1. Instal·leu el disc en una ranura lliure de l'armari. Per obtenir informació detallada sobre el procediment d'instal·lació, consulteu la guia de servei de la màquina.

2. Per activar el nou disc, escriviu el camí d'accés ràpid a la línia d'ordres:

```
smit ondisk
```

En aquest punt, el disc s'ha afegit al sistema però no es pot utilitzar. Allò que feu a continuació dependrà de si el nou disc conté dades.

- Si el disc no té dades, afegiu-lo com a volum físic a un grup de volums mitjançant una de les opcions següents:
  - Per afegir el disc a un grup de volums existent, escriviu el següent camí d'accés ràpid a la línia d'ordres:  
smit extendvg
  - Per afegir el disc a un grup de volums nou, escriviu el següent camí d'accés ràpid a la línia d'ordres:  
smit mkvg
- Si el disc conté dades, importeu les dades.

### Conceptes relacionats:

“Implementació d'una política de grups de volums” a la pàgina 420

Després d'haver decidit quines polítiques de grup de volums voleu utilitzar, analitzeu la configuració actual escrivint l'ordre **lspv** a la línia d'ordres.

### Tasques relacionades:

“Com importar o exportar un grup de volums” a la pàgina 367

A la taula següent s'explica com usar la importació i l'exportació per moure un grup de volums definits per l'usuari d'un sistema a un altre. (El grup de volums **rootvg** no es pot exportar ni importar.)

“Extracció d'un disc amb dades” a la pàgina 403

Utilitzeu aquest procediment per extreure un disc que conté dades sense apagar el sistema.

“Extracció d'un disc sense dades” a la pàgina 404

El procediment següent descriu com extreure un disc que o bé no conté cap dada o bé no conté cap dada que vulgueu conservar.

### Com canviar el nom d'un volum lògic:

El procediment següent descriu com canviar de nom un volum lògic sense perdre les dades del volum lògic.

Als exemples següents, el nom del volum lògic es canviarà des de **lv00** a **lv33**.

1. Per desmuntar tots els sistemes de fitxers associats amb el volum lògic, escriviu:

```
umount /FSname
```

On **FSname** és el nom complet d'un sistema de fitxers.

#### Nota:

- a. L'ordre **umount** donarà error si el sistema de fitxers que es vol desmuntar està actualment en ús. L'ordre **umount** només s'executa si cap dels fitxers dels sistemes de fitxers està obert i si no hi ha cap directori actual d'usuari en aquest dispositiu.
  - b. Un altre nom per a l'ordre **umount** és **mount**. Els noms són intercanviables.
2. Per canviar de nom el volum lògic, escriviu:

```
chlv -n NewLVname OldLVname
```

On el senyalador **-n** especifica el nou volum lògic (**NewLVname**) i **OldLVname** és el nom que voleu canviar. Per exemple:

```
chlv -n lv33 lv00
```

**Nota:** Si es canvia de nom un enregistrament de JFS o de JFS2, el sistema avisa que cal executar l'ordre **chfs** a tots els sistemes de fitxers que utilitzen el dispositiu de l'enregistrament que ha canviat de nom.

3. Torneu a muntar els sistemes de fitxers que heu desmuntat al pas 1 a la pàgina 363 i escriviu:  
`mount /test1`

En aquest punt, el volum lògic canvia de nom i disponible per a l'ús.

### **Còpia d'un volum lògic en un altre volum físic:**

En funció de les vostres necessitats, hi ha diferents maneres de copiar un volum lògic en un altre volum físic i al mateix temps conservar la integritat del sistema de fitxers.

Hi ha molts mètodes per copiar un volum lògic o JFS en un altre volum físic. Trieu el mètode que s'adigui millor a les vostres necessitats.

*Com copiar un volum lògic:*

El mètode més senzill és mitjançant l'ordre **cplv** per copiar el volum lògic original i crear-ne un de nou al volum físic de destinació.

1. Deixeu d'utilitzar el volum lògic. Desmunteu el sistema de fitxers, si és el cas, i atureu totes les aplicacions que accedeixin al volum lògic.
2. Seleccioneu un volum físic que tingui prou capacitat com per contenir totes les dades del volum lògic original.

**Atenció:** Si feu la còpia des d'un volum lògic que conté dades més gran a un de més petit, podeu malmetre el sistema de fitxers perquè algunes dades (incloent-hi el superbloc) es poden perdre.

3. Copieu el volum lògic original (en aquest exemple, s'anomena **lv00**) i creeu el nou, mitjançant l'ordre següent:

**Nota:** L'ordre **cplv** següent dóna error si es crea un volum lògic nou i el grup de volums es varia en modalitat simultània.

```
cplv lv00
```

4. Munteu el sistema de fitxers, si és el cas, i reinicieu les aplicacions per començar a usar el volum lògic.

En aquest punt, la còpia del volum lògic ja es pot utilitzar.

*Com copiar un volum lògic mentre el volum lògic original es manté utilitzable:*

Si el vostre entorn requereix l'ús continuat del volum lògic original, podreu utilitzar l'ordre **splitlvcopy** per copiar el contingut, com es mostra a l'exemple següent.

1. Feu una rèplica del volum lògic mitjançant el següent camí d'accés ràpid SMIT:

```
smit mklvcopy
```

2. Deixeu d'utilitzar el volum lògic. Desmunteu el sistema de fitxers, si és el cas, i atureu o poseu en modalitat d'inactivitat totes les aplicacions que accedeixen al volum lògic.

**Atenció:** El pas següent utilitza l'ordre **splitlvcopy**. Sempre s'han de tancar els volums lògics abans de dividir-los i de desmuntar els sistemes de fitxers que continguin abans d'utilitzar aquesta ordre. La divisió d'un volum lògic obert pot malmetre els sistemes de fitxers i causar la pèrdua de coherència entre el volum lògic original i la còpia si diferents processos accedeixen al volum lògic.

3. Amb autorització root, copieu el volum lògic original (**oldlv**) al volum lògic nou (**newlv**) mitjançant l'ordre següent:

```
splitlvcopy -y newlv oldlv
```

El senyalador **-y** designa el nom del nou volum lògic. Si el volum **oldlv** no té un bloc de control de volum lògic, l'ordre **splitlvcopy** es completa amb èxit però genera un missatge que indica que el volum **newlv** s'ha creat sense un bloc de control de volum lògic.

4. Munteu el sistema de fitxers, si és el cas, i reinicieu les aplicacions per començar a usar el volum lògic.

En aquest punt, la còpia del volum lògic ja es pot utilitzar.

*Com copiar un volum lògic sense format en un altre volum físic:*

Per copiar un volum lògic sense format en un altre volum físic, efectueu els passos següents.

1. Mitjançant l'ordre següent, creeu una còpia replicada del volum lògic en un volum físic nou del grup de volums:

```
mk1vcopy LogVol_name 2 new_PhysVol_name
```

2. Sincronitzeu les particions a la nova còpia replicada mitjançant l'ordre següent:

```
syncvg -1 LogVol_name
```

3. Per eliminar la còpia del volum lògic des del volum físic, utilitzeu l'ordre següent:

```
rmlvcopy LogVol_name 1 old_PhysVol_name
```

En aquest punt, el volum lògic sense format ja es pot utilitzar.

*Com crear un enregistrament del sistema de fitxers en un disc dedicat per a un grup de volums definit per l'usuari:*

Un enregistrament de sistema de fitxers JFS o JFS2 és una llista amb format dels enregistraments de transacció del sistema de fitxers. L'enregistrament garanteix la integritat del sistema de fitxers (però no necessàriament la integritat de les dades) si el sistema s'atura abans que les transaccions s'hagin completat.

Quan s'instal·la el sistema, es crea un disc dedicat a l'hd8 per al rootvg. El procediment següent us ajudarà a crear un enregistrament de JFS en un disc separat para a altres grups de volums. Quan es crea un enregistrament de JFS2, s'han de fer els canvis següents al procediment:

- El tipus de dispositiu de l'enregistrament és `jfs2log`.
- L'ordre **logform** requereix l'opció `-V jfs2` per especificar un dispositiu d'enregistrament de JFS2.
- L'ordre **crfs** ha d'especificar `jfs2` per comptes de `jfs`.

**Nota:** No és necessari que el registre JFS2 sigui en un altre disc com el sistema de fitxers. L'únic requisit és que els dispositius de registres han de ser el mateix grup de volums que el sistema de fitxers. En aquest procediment, el registre JFS2 ha de ser en un disc separat para a la millora del rendiment.

La creació d'un fitxer de registre del sistema de fitxers per als grups de volums definits per l'usuari pot millorar el rendiment en determinades circumstàncies; per exemple, si teniu un servidor de NFS i voleu que les transaccions d'aquest servidor es processin sense intervenció d'altres processos.

Podeu utilitzar el procediment següent, que crea un grup de volums (`fsvg1`) amb dos volums físics (`hdisk1` i `hdisk2`). El sistema de fitxers és al `hdisk2` (un sistema de fitxers de 256 MB muntat a `/u/myfs`) i l'enregistrament és al `hdisk1`. Per defecte, la grandària de l'enregistrament de JFS és de 4 MB. Podeu col·locar els programes que es fan servir poc, per exemple, `/blv`, al mateix volum físic que l'enregistrament per no afectar el rendiment.

Per crear un enregistrament de JFS per a un grup de volums definit mitjançant la SMIT i la interfície de línia d'ordres, seguiu aquests passos:

1. Afegiu el grup de volums nou (en aquest exemple, `fsvg1`) mitjançant el camí d'accés ràpid SMIT:  

```
smit mkvg
```
2. Afegiu un nou volum lògic en aquest grup de volums mitjançant el camí d'accés ràpid SMIT:  

```
smit mk1v
```

3. A la pantalla **Afegeix un volum lògic**, afegiu les dades als camps següents. Per exemple:

```
Logical Volumes NAME                fsvg1lo
Number of LOGICAL PARTITIONS        1
PHYSICAL VOLUME names                hdisk
Logical volume TYPE                  jfslog
POSITION on Physical Volume          centre
```

4. Després de configurar tots els camps, feu clic a la tecla Retorn per acceptar els canvis i sortiu de SMIT.

5. Escriviu l'ordre següent a una línia d'ordres:

```
/usr/sbin/logform /dev/fsvg1log
```

6. Quan aparegui la sol·licitud següent, escriviu **y** i feu clic a la tecla Retorn:

```
Destroy /dev/fsvg1log
```

Malgrat els termes que apareixen, no es destrueix res. Quan es respon **y** a aquesta sol·licitud, el sistema dóna format al volum lògic per a l'enregistrament JFS de manera que pugui enregistrar les transaccions del sistema de fitxers.

7. Afegiu un altre volum lògic mitjançant el camí d'accés ràpid SMIT següent:

```
smit mklv
```

8. Escriviu el nom del mateix grup de volums que heu utilitzat al pas 2 (fsvg1 en aquest exemple). A la pantalla de Volums lògics, afegiu les vostres dades als camps següents. Recordeu que cal designar un volum físic diferent per a aquest volum lògic que el que es va designar al pas 3. Per exemple:

```
Volums lògics NOM                fslv1
Nombre de PARTICIONS LÒGIQUES    64
Noms del VOLUM FÍSIC              hdisk2
TIPUS volum lògic                 jfs
```

Després de configurar tots els camps, feu clic a la tecla Retorn per acceptar els canvis i sortiu de SMIT.

9. Afegiu un sistema de fitxers al nou volum lògic, disegneu l'enregistrament i munteu el nou sistema de fitxers, mitjançant la seqüència d'ordres següent:

```
crfs -v jfs -d LogVolName -m FileSysName -a logname=FSLogPath
```

```
mount FileSysName
```

On *LogVolName* és el nom del volum lògic creat al pas 2; *FileSysName* és el nom del sistema de fitxers que voleu muntar en aquest volum lògic; i *FSLogPath* és el nom del volum lògic creat al pas 2. Per exemple:

```
crfs -v jfs -d fslv1 -m /u/myfs -a logname=/dev/fsvg1log
mount /u/myfs
```

10. Per comprovar que heu configurat el sistema de fitxers i l'enregistrament correctament, escriviu l'ordre següent (substituint el nom pel del vostre grup de volums):

```
lsvg -l fsvg1
```

El resultat mostra els dos volums lògics que heu creat, amb els seus tipus de sistema de fitxers, com a l'exemple següent:

```
NOM LV          TIPUS  ...
/dev/fsvg1log   jfslog ...
fslv1           jfs    ...
```

Ja s'ha creat un grup de volums que conté com a mínim dos volums lògics en volums físics separats, i un d'aquests volums lògics conté l'enregistrament del sistema de fitxers.

**Nota:** Per proporcionar redundància, podeu proporcionar la rèplica a nivell de volum lògic per al dispositiu d'enregistrament de JFS2. Tanmateix, proporcionar la rèplica no és una pràctica comú i no és necessari.

*Com importar o exportar un grup de volums:*

A la taula següent s'explica com usar la importació i l'exportació per moure un grup de volums definits per l'usuari d'un sistema a un altre. (El grup de volums `rootvg` no es pot exportar ni importar.)

El procediment d'exportació elimina la definició d'un grup de volums d'un sistema. El procediment d'importació serveix per introduir el grup de volums al nou sistema.

També podeu usar el procediment d'importació per tornar a introduir un grup de volums al sistema on estava associat amb el sistema però d'on es va exportar. També podeu usar la importació i l'exportació per afegir un volum físic que conté dades a un grup de volums; per a això, haureu de posar el disc que s'ha d'afegir en el seu propi grup de volums.

**Atenció:** L'ordre `importvg` canvia el nom d'un volum lògic importat si un ja existeix un volum lògic amb aquest nom al nou sistema. Si l'ordre `importvg` ha de canviar de nom un volum lògic, s'imprimirà un missatge d'error estàndard. Si no hi ha cap incompatibilitat, l'ordre `importvg` també crea els punts i les entrades de muntatge del fitxer al fitxer `/etc/sistemasdefitxers`.

| Com importar i exportar tasques de grups de volums |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tasca                                              | Camí d'accés ràpid SMIT                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ordre o fitxer |
| Com importar un grup de volums                     | <code>smit importvg</code>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
| Com exportar un grup de volums                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemes de fitxers desmuntats a volums lògics dins el grup de volums: <code>smit umntdsk</code></li> <li>2. Efectuar un vary off del grup de volums: <code>smit varyoffvg</code></li> <li>3. Exportar el grup de volums: <code>smit exportvg</code></li> </ol> |                |

**Atenció:** Un grup de volums que té un volum d'espai de paginació no es pot exportar mentre l'espai de paginació és actiu. Abans d'exportar un grup de volums amb un espai de paginació actiu, per assegurar-vos que l'espai de paginació no s'activarà automàticament a l'inicialització del sistema, escriviu l'ordre següent:

```
chps -a n paging_space nom
```

A continuació, reengegueu el sistema per tal que l'espai de paginació sigui inactiu.

**Tasques relacionades:**

“Com afegir discs mentre el sistema segueix disponible” a la pàgina 362

El procediment següent descriu com activar i configurar un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica que permet afegir discs sense haver d'apagar el sistema.

“Extracció d'un disc amb dades” a la pàgina 403

Utilitzeu aquest procediment per extreure un disc que conté dades sense apagar el sistema.

*Migració del contingut d'un volum físic:*

Per moure les particions físiques que pertanyen a un o més volums lògics específics des d'un volum físic a un o més altres volums físics d'un grup de volums, utilitzeu les instruccions següents. També podeu utilitzar aquest procediment per moure les dades des d'un disc amb errors abans de substituir-lo o reparar-lo. Aquest procediment es pot utilitzar en volums físics tant al grup de volums root com a un grup de volums definit per l'usuari.

**Atenció:** Quan el volum lògic d'engegada es migra des d'un volum físic, s'ha d'esborrar l'enregistrament d'engegada a l'origen o podria causar un bloqueig del sistema. Quan executeu l'ordre **bosboot**, també heu d'executar l'ordre **chpv -c** que es descriu al pas 4 del procediment següent.

1. Si voleu migrar les dades a un nou disc, efectueu aquests passos. Si no, continueu amb el pas 2.

a. Comproveu que el sistema reconeix el disc i que està disponible escrivint:

```
lsdev -Cc disk
```

El resultat s'assemblarà al següent:

```
hdisk0 Available 10-60-00-8,0 16 Bit LVD SCSI Disk Drive
hdisk1 Available 10-60-00-9,0 16 Bit LVD SCSI Disk Drive
hdisk2 Available 10-60-00-11,0 16 Bit LVD SCSI Disk Drive
```

b. Si el disc és a la llista i disponible, comproveu que no pertany a cap altre grup de volums escrivint:

```
lspv
```

El resultat s'assemblarà al següent:

```
hdisk0      0004234583aa7879      rootvg      active
hdisk1      00042345e05603c1      none        active
hdisk2      00083772caa7896e      imagesvg    active
```

En aquest exemple, `hdisk1` s pot utilitzar com a disc de destinació perquè el tercer camp mostra que cap grup de volums no l'està fent servir.

Si el nou disc no apareix a la llista o no està disponible, haureu de configurar l'emmagatzematge en disc o en volums lògics.

c. Per afegir el disc nou al grup de volums, escriviu:

```
extendvg Nom_GV nom_del_disc
```

On `Nom_GV` és el nom del grup de volums i `diskname` és el nom del disc nou. A l'exemple del pas anterior, `nom_del_disc` quedarà substituït per `hdisk1`.

2. Els volums físics d'origen i de destinació han de ser al mateix grup de volums. Per determinar si els dos volums físics són al mateix grup de volums, escriviu:

```
lsvg -p Nom_GV
```

On `Nom_GV` és el nom del grup de volums. La sortida per a un grup de volums root és semblant a la següent:

```
rootvg:
PV_NAME      PV STATE      TOTAL PPs   FREE PPs   FREE DISTRIBUTION
hdisk0       active        542         85         00..00..00..26..59
hdisk1       active        542         306        00..00..00..00..06
```

Observeu el nombre de PP lliures.

3. Comproveu que hi ha prou espai al disc de destinació per a l'origen que voleu moure:

a. Per determinar el nombre de particions físiques al disc d'origen, escriviu:

```
lspv Nom_Disc_Origen | grep "PP USATS"
```

On `Nom_Disc_Origen` és el nom del disc d'origen, per exemple, `hdisk0`. El resultat s'assemblarà al següent:

```
PP USATS:      159 (636 megaoctets)
```

En aquest exemple, us calen 159 PP lliures al disc de destinació per completar amb èxit la migració.



- b. Compareu el nombre de PP usats del disc d'origen amb el nombre de PP lliures al disc o discs de destinació (pas 2). Si el nombre de PP lliures és major que el nombre de PP usats, teniu prou espai per a la migració.
4. Dueu a terme aquest pas només si voleu migrar dades des d'un disc al grup de volums rootvg. Si migreu les dades des d'un disc a un grup de volums definit per l'usuari, passeu al pas 5.

Comproveu si el volum lògic d'engegada (**hd5**) és al disc d'origen escrivint:

```
lspv -l Número_Disc_Origen | grep hd5
```

Si no hi ha cap mena de sortida, el volum lògic d'engegada no es localitza al disc d'origen. Continueu al pas 5.

Si obteniu una sortida semblant a la següent:

```
hd5          2  2  02..00..00..00..00  /blv
```

aleshores executeu l'ordre següent:

```
migratepv -l hd5 Nom_Disc_Origen Nom_Disc_Destinació
```

Es mostrarà un missatge que us demanarà d'executar l'ordre **bosboot** al disc de destinació. També haureu d'executar una ordre **mkboot -c** per esborrar l'enregistrament d'engegada a l'origen. Escriviu la seqüència d'ordres següent:

```
bosboot -a -d /dev/Nom_Disc_Destinació
bootlist -m normal Nom_Disc_Destinació
mkboot -c -d /dev/Nom_Disc_Origen
```

5. Per migrar les dades escriviu el camí d'accés ràpid SMIT següent:
- ```
smit migratepv
```
6. Llisteu els volums físics i seleccioneu el volum físic d'origen que heu examinat prèviament.
7. Aneu al camp del volum físic **DESTINACIÓ**. Si accepteu el valor per defecte, tots els volums físics del grup de volums estaran disponibles per a la transferència. Si no, seleccioneu un o més discs amb prou espai per a les particions que voleu moure (des del pas 4).
8. Si us ho estimeu més, aneu al camp Mou només les dades que pertanyen a aquest **VOLUM LÒGIC**, i llisteu i seleccioneu un volum lògic. Es mouen només les particions físiques assignades al volum lògic especificat que estan localitzades al volum físic seleccionat com a volum físic d'origen.
9. Feu clic a la tecla Retorn per moure les particions físiques.

En aquest punt, les dades ja són al nou disc (destinació). El disc original (origen), no obstant, continua al grup de volums. Si el disc encara és fiable, podreu seguir utilitzant-lo com a disc de recanvi ràpid. Sobretot quan un disc dóna errors, és recomanable efectuar aquests passos:

- Per eliminar el disc d'origen del grup de volums, escriviu:

```
reducevg NomGV NomDiscOrigen
```
- Per eliminar físicament el disc d'origen del sistema, escriviu:

```
rmdev -l NomDiscOrigen -d
```

#### Conceptes relacionats:

“Emmagatzematge de volums lògics” a la pàgina 390

Els volums lògics són grups d'informació localitzats als volums físics.

#### Tasques relacionades:

“Configuració d'un disc” a la pàgina 370

Podeu configurar un disc nou amb diferents mètodes.

“Resolució de problemes de les unitats de disc” a la pàgina 378

Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

## Configuració d'un disc:

Podeu configurar un disc nou amb diferents mètodes.

Podeu configurar un disc nou d'una de les maneres següents.

- Si podeu aturar i apagar el sistema, utilitzeu el mètode 1. Sempre que sigui possible, és preferible aturar i apagar els sistemes si s'hi vol adjuntar un disc físic.
- Si no podeu aturar el sistema i disposeu d'informació sobre el disc nou, com ara la subclasse, el tipus, el nom de pare i on està connectat, utilitzeu el mètode 2.
- Si no podeu aturar el sistema i només coneixeu la ubicació del disc, utilitzeu el mètode 3.

Després de configurar un disc, encara que estigui disponible per utilitzar-lo, el Gestor de volums lògics exigeix que també s'identifiqui com a volum físic.

### Mètode 1

Utilitzeu el mètode següent si podeu aturar el sistema i apagar-lo abans d'adjuntar el disc:

1. Connecteu físicament el disc nou al sistema i, tot seguit, enceneu el disc i el sistema d'acord amb la documentació que es lliurava amb el sistema.
2. Durant l'engegada del sistema, deixeu que el gestor de configuració (**cfgmgr**) configuri de forma automàtica el disc.
3. Després que el sistema s'engegui, escriviu l'ordre **lspv** a la línia d'ordres per cercar el nom del disc nou. El sistema torna una entrada semblant a una de les següents:

```
hdisk1 cap cap
```

o bé:

```
hdisk1 00005264d21adb2e cap
```

El primer camp identifica el nom del disc assignat pel sistema. El segon camp mostra l'ID de volum físic (PVID), si n'hi ha. Si el disc nou no apareix a la sortida de l'ordre **lspv**, consulteu l'apartat *Installation and migration*.

Arribats a aquest punt, el sistema pot utilitzar el disc, però li cal un PVID perquè l'LVM l'utilitzi. Si el disc nou no té un PVID, consulteu l'apartat "Disc disponible com a volum físic" a la pàgina 371.

### Mètode 2

Utilitzeu el mètode següent si no podeu aturar el sistema i disposeu de la informació següent sobre el disc nou:

- Com està adjunt el disc (subclasse)
- El tipus del disc (tipus)
- A quina adjunció del sistema està adjunt el disc (nom de pare)
- L'adreça lògica del disc (on està connectat).

Seguiu aquests passos:

1. Connecteu físicament el disc nou al sistema i, tot seguit, enceneu el disc i el sistema d'acord amb la documentació que es lliurava amb el sistema.
2. Per configurar el disc i assegurar-vos que està disponible com a volum físic, utilitzeu l'ordre **mkdev** amb els senyaladors que es mostren, com a l'exemple següent:

```
mkdev -c disk -s scsi -t 2200mb -p scsi3 \  
-w 6,0 -a pv=yes
```

En aquest exemple s'afegeix un disc de 2,2 GB amb l'ID d'SCSI 6 i el número d'unitat lògica 0 al bus SCSI scsi3. El senyalador **-c** defineix la classe del dispositiu. El senyalador **-s** defineix la subclasse. El senyalador **-t** defineix el tipus de dispositiu. El senyalador **-p** defineix el nom de dispositiu pare que voleu assignar. El senyalador **-w** designa la ubicació del disc mitjançant l'ID d'SCSI i el número d'unitat lògica. El senyalador **-a** especifica el parell d'atribut/valor de dispositiu, **pv=yes**, que converteix el disc en un volum físic i escriu un enregistrament d'engegada amb un identificador de volum físic exclusiu al disc (si encara no en té cap).

Arribats a aquest punt, el disc es defineix com a dispositiu disponible i com a volum físic. Podeu escriure l'ordre **lspv** a la línia d'ordres per llistar l'entrada de disc nova. Si el disc nou no apareix a la sortida de l'ordre **lspv**, consulteu l'apartat *Installation and migration*.

### Mètode 3

Utilitzeu el mètode següent si no podeu aturar el sistema i només coneixeu la ubicació del disc:

1. Connecteu físicament el disc nou al sistema i, tot seguit, enceneu el disc i el sistema d'acord amb la documentació que es lliurava amb el sistema.
2. Per comprovar els discs físics que ja estan configurats al sistema, escriviu l'ordre **lspv** a la línia d'ordres. Per obtenir més informació sobre l'ordre **lspv**, consulteu l'apartat sobre l'ordre **lspv**. El resultat és semblant al següent:

```
hdisk0      000005265ac63976   rootvg
```

3. Escriviu **cfgmgr** a la línia d'ordres per entrar al gestor de configuració. El gestor de configuració detecta de manera automàtica i configura tots els dispositius que s'acaben de connectar al sistema, incloent-hi el disc nou. Per obtenir més informació sobre l'ordre **cfgmgr**, vegeu **cfgmgr**.
4. Per confirmar que el disc nou s'ha configurat, torneu a escriure l'ordre **lspv**. La sortida és semblant a una de les següents:

```
hdisk1    cap                cap
o bé
hdisk1    00005264d21adb2e    cap
```

El primer camp identifica el nom del disc assignat pel sistema. El segon camp mostra l'ID de volum físic (PVID), si n'hi ha. Si el disc nou no apareix a la sortida de l'ordre **lspv**, consulteu l'apartat *Installation and migration*.

Arribats a aquest punt, el sistema pot utilitzar el disc, però li cal un PVID perquè l'LVM l'utilitzi. Si el disc nou no té un PVID, consulteu l'apartat "Disc disponible com a volum físic".

#### Tasques relacionades:

"Migració del contingut d'un volum físic" a la pàgina 367

#### Disc disponible com a volum físic:

Cal configurar un disc com un volum físic abans de poder assignar-lo a grups de volums i que el pugui utilitzar l'LVM.

Apliqueu les instruccions següents per configurar un volum físic:

1. Assegureu-vos que el disc sigui conegut pel sistema operatiu, si està disponible, i que no estigui en ús per part del sistema operatiu o d'altres aplicacions. Escriviu l'ordre **lspv** a la línia d'ordres. El resultat és semblant al següent:

```
hdisk1    none                none
```

Comproveu la sortida del següent:

- Si no apareix el nou nom de disc a la sortida de l'ordre, consulteu l'apartat "Configuració d'un disc" a la pàgina 370.

- Si el segon camp de la sortida mostra un identificador de volum físic generat pel sistema (PVID) (per exemple, 00005264d21adb2e), el disc ja està configurat com a volum físic i no cal que completeu aquest procediment.
- Si el tercer camp de la sortida mostra un nom de grup de volums (per exemple, rootvg), el disc ja està actualment en ús i no resulta l'elecció adient per a aquest procediment.

Si el nou disc no presenta PVID i no està en ús, passeu al següent pas.

2. Per convertir un disc disponible en un volum físic, escriviu l'ordre **chdev** a la línia d'ordres. Per exemple:

```
chdev -l hdisk3 -a pv=yes
```

El senyalador **-l** especifica el nom de dispositiu del disc. El senyalador **-a** especifica la parella valor-atribut, **pv=yes**, que converteix el disc en volum físic i escriu un disc d'arrencada amb un identificador de volum físic exclusiu en el disc (si no en té cap encara).

En aquest punt, s'ha definit el disc com a volum físic. Podeu escriure l'ordre **lspv** a la línia d'ordres per obtenir una llista de les noves entrades de disc.

### Canvi de PVID i VGID de rootvg:

Podeu canviar l'identificador del volum físic (PVID) i l'identificador del grup de volums (VGID) del grup de volums rootvg durant la fase d'engegada del sistema.

Per canviar el PVID i VGID del rootvg, definiu l'atribut *sys0 dev ghostdev* amb un valor de 2 i reengegueu el sistema. L'atribut *sys0 device ghostdev* és un indicador de bit a bit.

- Per configurar l'atribut *sys0 device ghostdev* per canviar PVID i VGID del grup de volums rootvg, introduïu l'ordre següent:

```
chdev -l sys0 -a ghostdev=2
```

**Nota:** El valor de 2 per a l'atribut *sys0 device ghostdev* s'ha desconfigurat, després que l'ordre **ipl\_varyon** canviï PVID i VGID de tots els discs de rootvg. Si l'ordre **chdev** per canviar PVID de qualsevol disc rootvg falla, l'ordre **ipl\_varyon** envia un missatge d'avertiment i continua activant el rootvg. Si l'ordre **chdev** per canviar PVID de qualsevol disc rootvg falla i desitgeu canviar PVID i VGID durant la següent reengegada, configureu l'atribut *sys0 device ghostdev* a 2 altra vegada.

- Per llistar el valor de l'atribut *ghostdev*, introduïu l'ordre següent:

```
lsattr -E -l sys0 -a ghostdev
```

### Substitució d'un volum físic anòmal en un grup de volums duplicats:

Els procediments següents substitueixen un volum físic (VF) anòmal dins d'un grup de volums duplicats. L'ordre **replacpv** proporciona un mètode per substituir un VF anòmal en la majoria de les configuracions. També es proporciona un procediment alternatiu per a les configuracions on no es pot emprar l'ordre **replacpv**.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

### Prerequisits

- Tots els volums lògics que utilitzen el VF anòmal tenen còpies vàlides en altres VF disponibles (amb la possible excepció d'un volum lògic de buidatge dedicat).

### Substitució d'un VF anòmal mitjançant l'ordre replacpv

## Prerequisits

Si no es pot complir algun dels prerequisits següents, consulteu el procediment alternatiu.

- El grup de volums que conté el VF anòmal no és rootvg.
- El VF de recanvi es pot afegir al grup de volums que conté el VF anòmal (això pot no ser possible depenent de la grandària del VF i les característiques del grup de volums, com ara MAX PPs per PV).
- Cal que el VF de recanvi es pugui configurar dins el sistema simultàniament al VF que falla.
- El nom del VF de recanvi pot ser diferent del nom del VF anòmal.
- La grandària del VF de recanvi ha de ser com a mínim igual a la grandària del VF anòmal.
- El grup de volums que conté el VF anòmal no pot ser un grup de volums d'instantània ni tenir-ne cap.

Efectueu els passos següents, pressuposant que el VF anòmal és `hdisk2` i el VF de recanvi és `hdisk10`:

1. Si el VF de recanvi encara no està instal·lat al sistema, realitzeu els passos necessaris per instal·lar-lo. Per utilitzar el gestor de configuracions per definir un nou VF, executeu l'ordre següent:

```
cfgmgr
```

Utilitzeu l'ordre `lspv` per determinar el nom assignat al VF. En aquest exemple, pressuposeu que el nou VF s'anomena `hdisk10`.

2. Per substituir el VF anòmal pel definit al Pas 1, executeu l'ordre següent:

```
replacepv hdisk2 hdisk10
```

Quan s'executi l'ordre, `hdisk2` se substituirà per `hdisk10`, i `hdisk2` ja no estarà assignat a un grup de volums.

3. Per desfer la definició del VF anòmal, executeu l'ordre següent:

```
rmdev -d1 hdisk2
```

4. Extraieu físicament el disc anòmal del sistema.

5. Verifiqueu que el procediment ha estat satisfactori efectuant els passos següents:

- Per comprovar que tots els volums lògics estan duplicats al nou VF tal com voleu, executeu l'ordre següent:

```
lslv nomv1
```

Comproveu l'atribut `CÒPIES` de cada volum lògic afectat pel VF anòmal per assegurar-vos que existeix el nombre de còpies desitjat. Si el nombre de còpies del volum lògic està per sota del nombre desitjat, utilitzeu l'ordre `mkivcopy` per crear còpies addicionals.

- Per verificar que totes les particions del volum lògic estan sincronitzades i que no hi ha cap partició desfasada, executeu l'ordre següent:

```
lspv hdisk10
```

Comproveu l'atribut `PARTICIONS DESFASADES` del VF substituït per assegurar-vos que el recompte és zero. Si hi ha particions desfasades utilitzeu l'ordre `syncvg` per sincronitzar les particions.

El Pas 5 completa el procediment de recanvi d'un VF anòmal.

## Substitució d'un VF anòmal quan la configuració no permet l'ús de l'ordre `replacepv`

Pressuposeu que el volum físic anòmal, `hdisk0`, i el seu duplicat, `hdisk1`, formen part del grup de volums `elvostregv`.

1. Per eliminar les còpies duplicades d'un VF anòmal, executeu l'ordre següent:

```
unmirrorvg elvostregv hdisk0
```

2. Si l'error del VF s'ha produït al rootvg, elimineu `hdisk0` de la llista d'engegada executant l'ordre següent:

**Nota:** Si la configuració utilitza dispositius d'engegada diferents de `hdisk0` i `hdisk1`, afegiu-los a la sintaxi d'ordres.

```
bootlist -om normal hdisk1
```

Aquest pas requereix que `hdisk1` continui com a dispositiu engegable al `rootvg`. Després de completar aquest pas, assegureu-vos que `hdisk0` no apareix a la sortida.

3. Si l'error del VF s'ha produït al `rootvg`, torneu a crear els dispositius de buidatge dedicats del VF anòmal.

Si teniu un dispositiu de buidatge dedicat que es trobava al VF anòmal, podeu utilitzar l'ordre **`mklv`** per crear un volum lògic nou en un VF existent. Utilitzeu l'ordre **`sysdumpdev`** per establir el nou volum lògic com a dispositiu de buidatge principal.

4. Per desfer la definició del VF anòmal, executeu l'ordre següent:

**Nota:** En eliminar l'entrada del dispositiu de disc també s'eliminarà l'enllaç fix `/dev/ipldevice` si el VF anòmal és el VF emprat per arrencar el sistema.

```
reducevg elvostregv hdisk0  
rmdev -dl hdisk0
```

5. Si el VF anòmal és el dispositiu d'engegada emprat més recent, torneu a crear l'enllaç fix `/dev/ipldevice` que s'ha eliminat al Pas 4 executant l'ordre següent:

```
ln /dev/rhdisk1 /dev/ipldevice
```

Fixeu-vos en el prefix `r` al nom del VF.

Per verificar que s'ha tornat a crear l'enllaç fix `/dev/ipldevice`, executeu l'ordre següent:

```
ls /dev/ipldevice
```

6. Substituiu el disc anòmal.
7. Per definir el nou VF, executeu l'ordre següent:

```
cfgmgr
```

L'ordre **`cfgmgr`** assigna un nom de VF al VF de recanvi. És probable que el nom de VF assignat sigui el mateix que el nom de VF assignat anteriorment al VF anòmal. En aquest exemple, pressuposeu que el dispositiu `hdisk0` està assignat al VF de recanvi.

8. Per afegir el nou VF al grup de volums, executeu l'ordre següent:

```
extendvg elvostregv disk0
```

Pot ser que us trobeu amb el missatge d'error següent:

```
0516-050 No hi ha prou espai de descriptor en aquest grup de volums.  
Podeu provar d'afegir un VF més petit o bé utilitzar un altre grup de volums.
```

Si us trobeu amb aquest error i no podeu afegir el VF al grup de volums, podeu intentar de duplicar els volums lògics en un altre VF que ja existeixi al grup de volums o afegir un VF més petit. Si no és possible cap d'aquestes opcions, podeu intentar d'evitar aquesta limitació millorant el grup de volums a un grup de volums de tipus Gran o Escalable mitjançant l'ordre **`chvg`**.

9. Dupliqueu el grup de volums.

**Nota:** L'ordre **`mirrorvg`** no es pot emprar si es compleixen totes les condicions següents:

- El sistema de destinació és una partició lògica (LPAR).
- Un còpia del volum lògic d'engegada (per defecte, `hd5`) resideix al VF anòmal.
- L'adaptador del VF de recanvi s'ha configurat dinàmicament a la LPAR des de la darrera arrencada en fred.

Si es compleixen totes les condicions anteriors, utilitzeu l'ordre **`mklvcopy`** per tornar a crear còpies duplicades de cada volum lògic tal com s'indica a continuació:

- a. Creeu còpies del volum lògic d'engegada per assegurar-vos que està assignat a una sèrie contigua de particions físiques.
- b. Creeu còpies dels volums lògics restants i sincronitzeu les còpies mitjançant l'ordre **syncvg**.
- c. Feu que el disc sigui engegable aturant la LPAR i activant-la en comptes de reengegar mitjançant les ordres d'aturada i reengegada. No cal que aquesta aturada es faci immediatament, però és necessari que el sistema s'engegui des del nou VF.

Si no, creeu còpies noves dels volums lògics al grup de volums mitjançant el nou VF amb l'ordre següent:

**Nota:** L'ordre **mirrorvg** inhabilita el quòrum per defecte. Per al **rootvg**, voldreu utilitzar l'opció **-m** per assegurar-vos que les còpies del nou volum lògic es mapen amb **hdisk0** de la mateixa manera que el disc de treball.

```
mirrorvg elvostregv hdisk0
```

10. Si la configuració reté còpies d'alguns volums lògics, és possible que necessiteu tornar a crear les còpies amb l'ordre següent:

```
mklvcopy -k
```

11. Si l'error del VF s'ha produït al **rootvg**, inicialitzeu el registre d'arrencada executant l'ordre següent:

```
bosboot -a
```

12. Si l'error del VF s'ha produït al **rootvg**, actualitzeu la llista d'engegada executant l'ordre següent:

**Nota:** Si la configuració utilitza dispositius d'engegada diferents de **hdisk0** i **hdisk1**, afegiu-los a l'ordre.

```
bootlist -om normal hdisk0 hdisk1
```

13. Verifiqueu que el procediment ha estat satisfactori.

- Per verificar que tots els volums lògics estan duplicats al nou VF, executeu l'ordre següent:

```
lslv nomvl
```

Comproveu l'atribut **CÒPIES** de cada volum lògic afectat pel VF anòmal per assegurar-vos que existeix el nombre de còpies desitjat. Si el nombre de còpies del volum lògic està per sota del nombre desitjat, utilitzeu l'ordre **mklvcopy** per crear còpies addicionals.

- Per verificar que totes les particions del volum lògic estan sincronitzades, comproveu que no hi hagi cap partició desfasada executant l'ordre següent:

```
lspv hdisk0
```

Comproveu l'atribut **PARTICIONS DESFASADES** del VF substituït per assegurar-vos que el recompte és zero. Si hi ha particions desfasades utilitzeu l'ordre **syncvg** per sincronitzar les particions.

Si l'error del VF s'ha produït al **rootvg**, utilitzeu els passos següents per verificar altres aspectes d'aquest procediment:

- Per verificar la llista d'engegada, executeu l'ordre següent:

```
bootlist -om normal
```

- Per verificar el dispositiu de buidatge, executeu l'ordre següent:

```
sysdumpdev -l
```

- Per verificar la llista de VF engegables, executeu l'ordre següent:

```
ipl_varyon -i
```

- Per verificar **/dev/ipl\_device**, executeu l'ordre següent:

```
ls -i /dev/rhdisk1 /dev/ipldevice
```

Assegureu-vos que la sortida de l'ordre **ls** té el mateix número de l'inode per a ambdues entrades.

Aquest pas completa el procediment.

**Informació relacionada:**

### Notificació a l'administrador quan falta un volum físic:

Malgrat que l'AIX registra un error quan un volum físic es torna inaccessible, hi ha circumstàncies en les quals un error pot passar desapercebut.

Per exemple, quan el volum físic forma part d'un grup de volums duplicats, els usuaris no se n'adonen del problema perquè una còpia correcta de les dades continua estant accessible. En aquests casos, la notificació automàtica pot alertar l'administrador del problema abans que els usuaris notin qualsevol mal funcionament en el seu treball.

El procediment següent descriu com configurar la notificació automàtica quan es detecta que falta un volum físic. Si modifiqueu aquest procediment, podreu realitzar un seguiment d'altres errors que considereu importants.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Amb autorització root, feu una còpia de seguretat del fitxer ODM /etc/objrepos/errnotify. Podeu anomenar la còpia de seguretat com vulgueu. A l'exemple següent, la còpia de seguretat afegeix la data actual al final del nom de fitxer errnotify:

```
cd /etc/objrepos
cp errnotify errnotifydata_actual
```

2. Utilitzeu l'editor que preferiu per crear un fitxer anomenat /tmp/pvmiss.add que contingui la següent stanza:

```
errnotify:
en_pid = 0
en_name = "LVM_SA_PVMISS"
en_persistenceflg = 1
en_label = "LVM_SA_PVMISS"
en_crcid = 0
en_type = "UNKN"
en_alertflg = ""
en_resource = "LVDD"
en_rtype = "NONE"
en_rclass = "NONE"
en_method = "/usr/lib/ras/pvmiss.notify $1 $2 $3 $4 $5 $6 $7 $8 $9"
```

Quan hagueu fet tots els passos d'aquest tema, el daemon de notificació d'errors ampliarà automàticament de \$1 a \$9 en aquest script amb informació detallada de l'entrada del registre d'errors del missatge de notificació.

3. Utilitzeu l'editor que preferiu per crear un fitxer anomenat /usr/lib/ras/pvmiss.notify que contingui el següent:

```
#!/bin/ksh
exec 3>/dev/console
print -u3 "?"
print -u3 - "-----"
print -u3 "ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA!"
print -u3 ""
print -u3 "Desc: FALTA UN VOLUM FÍSIC. CONSULTEU ERRPT."
print -u3 ""
print -u3 "Etiqueta de l'error: $9"
print -u3 "Número de seqüència: $1"
print -u3 "ID de l'error: $2"
print -u3 "Classe de l'error: $3"
print -u3 "Tipus d'error: $4"
print -u3 "Nom del recurs: $6"
print -u3 "Tipus de recurs: $7"
print -u3 "Classe del recurs: $8"
```



```

print -u3 - "-----"
print -u3 "?"
mail - "S'HA DETECTAT QUE FALTA UN VOLUM FÍSIC" root <<-EOF
-----
ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA! ALERTA! Desc: FALTA UN VOLUM FÍSIC. CONSULTEU ERRPT.
Etiqueta de l'error: $9
Número de seqüència: $1
ID de l'error: $2
Classe de l'error: $3
Tipus d'error: $4
Nom del recurs: $6
Tipus de recurs: $7
Classe del recurs: $8
-----
EOF

```

4. Deseu el fitxer i sortiu de l'editor.
5. Definiu els permisos adequats en el fitxer que acabeu de crear. Per exemple:

```
chmod 755 /usr/lib/ras/pvmiss.notify
```
6. Escriviu l'ordre següent per tal d'afegir la definició d'LVM\_SA\_PVMISS que heu creat al pas 2 a l'ODM:

```
odmadd /tmp/pvmiss.add
```

En aquest punt, el sistema executa l'script `/usr/lib/ras/pvmiss.notify` sempre que es produeix un error LVM\_SA\_PVMISS. Aquest script envia un missatge a la consola i un correu a l'usuari root.

#### Conceptes relacionats:

“Emmagatzematge de volums lògics” a la pàgina 390

Els volums lògics són grups d'informació localitzats als volums físics.

#### Informació relacionada:

Ordre `odmadd`

#### Divisió d'un disc duplicat d'un grup de volums:

El suport d'instancies ajuda a protegir la consistència dels vostres volums replicats des d'error de disc potencial.

Mitjançant la característica de la instantània, podeu dividir un o més discs duplicats per utilitzar-los com una còpia de seguretat fiable d'un moment determinat (des del punt de vista de les metadades de l'LVM) d'un grup de volums i, quan calgui, reintegrar de manera fiable els discs dividits en el grup de volums. Al procediment següent, primer es divideix un disc duplicat d'un grup de volums i després es fusiona el disc dividit en el grup de volums original. Per garantir encara més la fiabilitat de la instantània, els sistemes de fitxers han d'estar desmuntats i les aplicacions que utilitzen els volums lògics sense format han d'estar en un estat conegut (un estat a partir del qual l'aplicació pugui recuperar-se en cas que calgui utilitzar la còpia de seguretat).

Un grup de volums no pot dividir-se si es compleix una de les següents condicions:

- Encara falta un disc.
- La darrera partició no desfasada estava en el grup de volums dividit.
- Existeixen particions desfasades en el grup de volums, tret que utilitzeu el senyalador force (-f) amb l'ordre **splitvg**.

A més, la característica de la instantània (concretament, l'ordre **splitvg**) no pot utilitzar-se ni en la modalitat concurrent clàssica ni en la millorada. El grup de volums dividit no pot fer-se concurrent ni concurrent millorat i, a més, existeixen limitacions pel que fa als canvis permesos tant per al grup de volums dividit com per a l'original. Per obtenir més detalls, llegiu la descripció de l'ordre **chvg**.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Assegureu-vos que el grup de volums s'ha duplicat completament i que la duplicació existeix en un disc o conjunt de discs que només conté aquest conjunt de duplicacions.
2. Per habilitar el suport per a instantànies, dividiu el grup de volums original (origVG) en un altre disc o conjunt de discs, mitjançant l'ordre següent:

```
splitvg origVG
```

Ara ja teniu una còpia de seguretat fiable d'un moment determinat del grup de volums original. No obstant això, tingueu en compte que no podeu canviar l'assignació en el grup de volums dividit.

3. Reactiveu el disc dividit i fusioneu-lo en el grup de volums original mitjançant l'ordre següent:

```
joinvg origVG
```

En aquest punt, el grup de volums dividit ja està reintegrat amb el grup de volums original.

### Conceptes relacionats:

“Emmagatzematge de volums lògics” a la pàgina 390

Els volums lògics són grups d'informació localitzats als volums físics.

### Informació relacionada:

Ordre chvg

Ordre recreatevg

Ordre splitvg

 Gestor de volums lògics de l'A a la Z: introducció i conceptes

## Resolució de problemes de l'LVM

Hi ha diversos tipus de problemes comuns al LVM que podeu resoldre.

### Resolució de problemes de les unitats de disc:

Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

Si sospiteu que una unitat de disc està fallant o ha fallat de forma mecànica, executeu els diagnòstics el disc utilitzant el procediment següent:

1. Amb autorització d'usuari root, escriviu el camí ràpid de la SMIT següent a la línia d'ordres:  
smit diag
2. Seleccioneu **Diagnòstic de l'interpret d'ordres actual** per entrar a l'eina de Diagnòstics de l'AIX.
3. Després de llegir la pantalla d'Instruccions de funcionament dels diagnòstics, feu clic a la tecla Retorn.
4. Seleccioneu **Rutines de diagnòstics**.
5. Seleccioneu **Verificació del sistema**.
6. Desplaceu-vos cap avall per la llista per trobar i seleccionar el dispositiu que vulgueu comprovar.
7. Seleccioneu **Confirmar**.

Basant-vos en els resultats del diagnòstic, hauríeu de poder determinar les condicions del disc.

- Si veieu que la unitat de disc està fallant o ha fallat, recuperar les dades del disc és d'importància vital. La migració és el mètode més recomanable per recuperar dades d'un disc que falla. Els procediments següents descriuen com recuperar o restaurar dades de volums lògics si la migració no es pot completar correctament.
- Si la vostra unitat falla i podeu reparar-la sense tornar a formatar-la, no es perdran les dades.
- Si la unitat de disc ha de tornar-se a formatar o s'ha de substituir, realitzeu una còpia de seguretat, si és possible, i elimineu la unitat de disc del seu grup de volums i de la configuració del sistema abans de substituir-la. Algunes dades de sistemes de fitxers de còpia única es poden perdre.

**Conceptes relacionats:**

“Espai de la unitat de disc”

Si us quedeu sense espai a la unitat de disc, hi ha diverses maneres de resoldre el problema. Podeu fer un seguiment automàtic i eliminar els fitxers que no vulgueu o muntar espai d'una altra unitat de disc.

“Recuperació d'unitats de disc sense reformatació” a la pàgina 380

Si repareu un disc defectuós i el torneu a col·locar al sistema sense reformatar-lo, podeu deixar que el sistema s'activi i torni a sincronitzar les particions físiques desfasades de la unitat durant l'engegada. Una *partició física desfasada* conté dades que el sistema no pot utilitzar.

**Tasques relacionades:**

“Migració del contingut d'un volum físic” a la pàgina 367

“Recuperació mitjançant una unitat de disc reformatat o de recanvi” a la pàgina 381

Es poden recuperar les dades d'una unitat de disc que ha fallat quan heu de reformar o substituir el disc defectuós.

“Restabliment d'una anomalia en el disc mentre el sistema segueix disponible” a la pàgina 385

Per recuperar una anomalia en el disc s'ha d'utilitzar la funció d'extracció dinàmica.

*Espai de la unitat de disc:*

Si us quedeu sense espai a la unitat de disc, hi ha diverses maneres de resoldre el problema. Podeu fer un seguiment automàtic i eliminar els fitxers que no vulgueu o muntar espai d'una altra unitat de disc.

Cal que tingueu autorització d'usuari root, de grup del sistema o de grup d'administració per executar aquestes tasques.

**Tasques relacionades:**

“Resolució de problemes de les unitats de disc” a la pàgina 378

Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

*Ordre per netejar sistemes de fitxers automàticament:*

Feu servir l'ordre **skulker** per netejar sistemes de fitxers esborrant els fitxers no desitjats.

Escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
skulker -p
```

L'ordre **skulker** s'utilitza per depurar periòdicament els fitxers obsolets o no necessaris dels sistemes de fitxers. Entre els candidats s'hi inclouen fitxers dins del directori /tmp, fitxers anteriors a una edat especificada, fitxers a.out, fitxers d'imatge de memòria o fitxers ed.hup. Per obtenir més informació sobre l'ordre **skulker**, consulteu l'apartat **skulker**.

L'ordre **skulker** s'executa normalment cada dia, com a part d'un procediment de comptabilitat que executa l'ordre **cron** durant les hores que no siguin punta.

**Conceptes relacionats:**

“Desbordaments de disc” a la pàgina 454

Quan hi ha massa fitxers que ocupen l'espai assignat, es produeix un desbordament del disc. La causa d'aquest fet pot ser un procés desbocat que crea molts fitxers innecessaris.

**Tasques relacionades:**

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

*Restricció dels usuaris a determinats directoris:*

Per alliberar espai en disc i, probablement, mantenir-lo lliure es pot restringir l'accés als directoris i a la supervisió de l'ús del disc.

1. Per restringir els usuaris a determinats directoris, escriviu:

```
chmod 755 DirName
```

Aquesta ordre estableix permisos d'escriptura i lectura per al propietari (root) i estableix permisos d'escriptura-lectura per al grup i altres. *Nom\_Dir* és el nom de camí d'accés sencer del directori que voleu restringir.

2. Superviseu l'ús del disc dels diferents usuaris afegint la línia següent al fitxer **/var/spool/cron/crontabs/adm**:

```
0 2 * * 4 /usr/sbin/acct/dodisk
```

Aquesta línia executa l'ordre **dodisk** a les 2 de la nit (0 2) cada dijous 4). L'ordre **dodisk** inicia el recompte de l'ús de disc. Aquesta ordre normalment s'executa com a part d'un procediment de comptabilitat mitjançant l'ordre **cron** durant les hores amb menys activitat.

#### Tasques relacionades:

"Configuració d'un sistema de comptabilitat" a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

*Muntatge d'espai des d'un altre unitat de disc:*

Per obtenir més espai en una unitat de disc podeu muntar espai des d'una altra unitat.

Podeu muntar espai des d'una unitat de disc a una altra amb els mètodes següents:

- Utilitzar el camí d'accés ràpid **smit mountfs**.
- Utilitzar l'ordre **mount**. Per exemple:

```
mount -n nodeA -vnfs /usr/spool /usr/myspool
```

L'ordre **mount** fa disponible un sistema de fitxers per al seu ús en una ubicació específica.

#### Referència relacionada:

"Manteniment dels sistemes de fitxers" a la pàgina 443

En aquesta taula s'hi agrupen les tasques més senzilles que podeu necessitar per fer el manteniment dels sistemes de fitxers.

*Recuperació d'unitats de disc sense reformatació:*

Si repareu un disc defectuós i el torneu a col·locar al sistema sense reformatar-lo, podeu deixar que el sistema s'activi i torni a sincronitzar les particions físiques desfasades de la unitat durant l'engegada. Una *partició física desfasada* conté dades que el sistema no pot utilitzar.

Si sospiteu que hi ha una partició física desfasada, escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
lspv -M nom_volum_fisic
```

On *nom\_volum\_fisic* és el nom del volum físic. La sortida de l'ordre **lspv** enumerarà totes les particions al volum físic. Tot seguit es mostra un resum de la sortida d'exemple:

hdisk16:112	lv01:4:2	stale
hdisk16:113	lv01:5:2	stale
hdisk16:114	lv01:6:2	stale
hdisk16:115	lv01:7:2	stale
hdisk16:116	lv01:8:2	stale
hdisk16:117	lv01:9:2	stale
hdisk16:118	lv01:10:2	stale

La primera columna mostra les particions físiques i la segona columna mostra les particions lògiques. Les particions físiques desfasades s'indiquen a la tercera columna.

#### Tasques relacionades:

“Resolució de problemes de les unitats de disc” a la pàgina 378

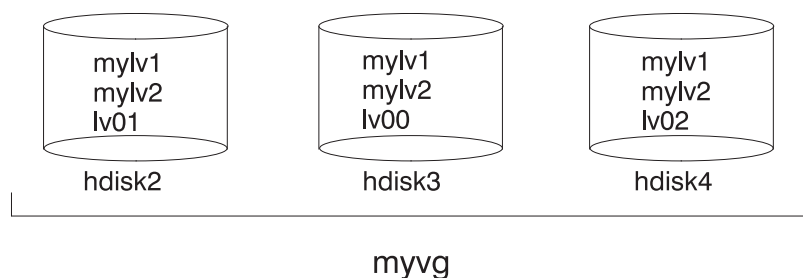
Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

*Recuperació mitjançant una unitat de disc reformatejat o de recanvi:*

Es poden recuperar les dades d'una unitat de disc que ha fallat quan heu de reformar o substituir el disc defectuós.

**Atenció:** Abans de reformatar o substituir una unitat de disc, elimineu totes les referències als sistemes de fitxers no duplicats del disc defectuós i elimineu el disc del grup de volums i de la configuració del sistema. Si no ho feu, es crearien problemes a l'ODM (Object Data Manager) i a les bases de dades de la configuració del sistema. Les instruccions per dur a terme aquests passos tan importants s'inclouen en el procediment següent, a Abans de substituir o reformatar el disc que ha fallat o que sembla defectuós.

El procediment següent presenta un cas en què el grup de volums anomenat *myvg* conté tres unitats de disc anomenades *hdisk2*, *hdisk3* i *hdisk4*. En aquest cas, *hdisk3* és erroni. El disc *hdisk2* conté el volum lògic no duplicat *lv01* i una còpia del volum lògic *mylv*. El volum lògic *mylv* està duplicat i té tres còpies, cadascuna de les quals té dues particions físiques en el seu disc. El disc defectuós *hdisk3* conté una altra còpia de *mylv* i el volum lògic no duplicat anomenat *lv00*. Finalment, el *hdisk4* conté una tercera còpia de *mylv* i també un volum lògic anomenat *lv02*. La figura següent mostra aquest cas.



Aquest procediment es divideix en els segments clau següents:

- Les accions que es poden fer per protegir les dades abans de substituir o reformatar el disc defectuós
- El procediment que es seguirà per reformatar o substituir el disc
- Allò que es pot fer per recuperar les dades després que el disc es reformati o se substitueixi

**Abans de substituir o reformatar el disc que ha fallat o que sembla defectuós:**

1. Inicieu la sessió com autorització root.
2. Si no esteu familiaritzat amb els volums lògics que es troben a la unitat defectuosa, utilitzeu un disc operatiu per veure el contingut del disc que ha fallat. Per exemple, per utilitzar *hdisk4* per veure *hdisk3*, escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
lspv -M -n hdisk4 hdisk3
```

L'ordre **lspv** mostra la informació sobre un volum físic dins d'un grup de volums. El resultat s'assemblarà al següent:

```
hdisk3:1      mylv:1
hdisk3:2      mylv:2
hdisk3:3      lv00:1
hdisk3:4-50
```

La primera columna mostra les particions físiques, i la segona columna mostra les particions lògiques. Les particions 4 a 50 estan lliures.

3. Si és possible, feu una còpia de seguretat de tots els volums lògics de còpia única que són al dispositiu defectuós. Per obtenir instruccions, consulteu l'apartat “Còpia de seguretat de fitxers d'usuari i sistemes de fitxers” a la pàgina 27.

4. Si teniu sistemes de fitxers de còpia única, desmunteu-los del disc. (Podeu identificar els sistemes de fitxers de còpia única per la sortida de l'ordre **lspv**. Els sistemes de fitxers de còpia única tenen el mateix nombre de particions lògiques i de particions físiques a la sortida.) Els sistemes de fitxers duplicats no s'han desmuntat.

En aquest cas, el sistema de fitxers `lv00` del disc defectuós `hdisk3` és de còpia única. Pe desmuntar-lo, escriviu el següent:

```
umount /dev/lv00
```

Si desconeu el nom del sistema de fitxers, pressuposant que el fitxer `/etc/filesystems` no està localitzat únicament al disc defectuós, escriviu `mount` a la línia d'ordres per llistar tots els sistemes de fitxers muntats i trobar el nom associat amb el vostre volum lògic. També podeu utilitzar l'ordre **grep** al fitxer `/etc/filesystems` per llistar només els noms dels sistemes de fitxers, si n'hi ha cap, associat amb el vostre volum lògic. Per exemple:

```
grep lv00 /etc/filesystems
```

El resultat s'assemblarà al següent exemple:

```
dev          = /dev/lv00
log          = /dev/loglv00
```

#### Notes:

- a. L'ordre **umount** donarà error si el sistema de fitxers que es vol desmuntar està actualment en ús. L'ordre **umount** només s'executa si cap dels fitxers dels sistemes de fitxers està obert i si no hi ha cap directori actual d'usuari en aquest dispositiu.
  - b. Un altre nom per a l'ordre **umount** és **mount**. Els noms són intercanviables.
5. Per eliminar tots els sistemes de fitxers de còpia única del volum físic que ha fallat, escriviu l'ordre **rmfs**:  

```
rmfs /FSname
```
  6. Elimineu tots els volums lògics duplicats al disc defectuós.

**Nota:** No podeu utilitzar **rmlvcopy** als volums lògics `hd5` i `hd7` des de volums físics al grup de volums `rootvg`. El sistema no permet eliminar aquests volums lògics perquè només hi ha una còpia. L'ordre **rmlvcopy** elimina les còpies de cada partició lògica. Per exemple, escriviu:

```
rmlvcopy mylv 2 hdisk3
```

Quan s'elimina la còpia del `hdisk3`, es redueix el nombre de còpies de cada partició lògica que pertany al volum lògic `mylv` de tres a dos (un al `hdisk4` i un a `hdisk2`).

7. Si el disc defectuós formava part del grup de volums `root` i contenia el volum lògic `hd7`, per eliminar el dispositiu de buidatge primari (`hd7`) escriviu el següent a la línia d'ordres:  

```
sysdumpdev -P -p /dev/sysdumpnull
```

L'ordre **sysdumpdev** canvia la ubicació del dispositiu de buidatge principal o secundari per a un sistema que s'estigui executant. Quan es reengega, el dispositiu de buidatge torna a la seva ubicació original.

**Nota:** Podeu seleccionar fer el buidatge en un dispositiu DVD. Per obtenir més informació sobre com configurar un DVD perquè sigui el dispositiu de buidatge, consulteu l'apartat **sysdumpdev**.

8. Elimineu els espais de paginació al disc mitjançant l'ordre següent:  

```
rmps Nom_EP
```

On `Nom_EP` és el nom de l'espai de paginació que s'eliminarà, el qual realment és el nom del volum lògic on resideix l'espai de paginació.

Si l'ordre **rmmps** no té èxit, haureu d'utilitzar el camí d'accés ràpid **smit chps** per desactivar l'espai de paginació primari i reengegar abans de seguir amb aquest procediment. L'ordre **reducevg** del pas 10 pot donar error si hi ha espais de paginació actius.

- Elimineu tots els altres volums lògics del grup de volums, com ara aquells volums lògics que no contenen un sistema de fitxers, amb l'ordre **rmlv**. Per exemple, escriviu:

```
rmlv -f lv00
```

- Elimineu el disc que ha fallat del grup de volums mitjançant l'ordre **reducevg**. Per exemple, escriviu:  
`reducevg -df myvg hdisk3`

Si no podeu executar l'ordre **reducevg** o si l'ordre no té èxit, el procediment del pas 13 pot ajudar a netejar la informació de VGDA/ODM després que haureu reformatat o substituït la unitat.

#### **Substitució o reformatació del disc que ha fallat o que sembla defectuós:**

- El pas següent varia en funció de do voleu reformatar o substituir el disc i en quin tipus de maquinari esteu utilitzant:

- Si voleu reformatar la unitat de disc, utilitzeu el procediment següent:
  - a. Amb autorització root, escriviu el següent camí d'accés ràpid SMIT a la línia d'ordres:  
`smit diag`
  - b. Seleccioneu **Diagnòstic de l'interpret d'ordres actual** per entrar a l'eina de Diagnòstics de l'AIX.
  - c. Després que haureu llegit la pantalla **Instruccions de funcionament del diagnòstic**, feu clic a la tecla Retorn.
  - d. Trieu **Selecció de tasques**.
  - e. Desplaceu-vos avall pe la llista de tasques per trobar i seleccionar **Formatar suport d'emmagatzematge**.
  - f. Seleccioneu el disc que voleu reformatar. Després que confirmeu que voleu reformatar el disc, s'esborrarà tot el contingut del disc.

Després que el disc s'hagi reformatat, continueu amb el pas 12.

- Si el sistema dóna suport a l'intercanvi dinàmic de discs, utilitzeu el procediment de l'apartat "Restabliment d'una anomalia en el disc mentre el sistema segueix disponible" a la pàgina 385, i continueu amb el pas 13.
- Si el sistema no admet l'intercanvi dinàmic de discs, efectueu aquests passos:
  - Desconnecteu l'antiga unitat mitjançant el camí d'accés ràpid SMI **smit rmvdsk**. Canvieu la definició de KEEP al camp de la base de dades a No.
  - Poseu-vos en contacte amb el següent nivell de suport al sistema per substituir la unitat de disc.

#### **Després de substituir o reformatar el disc que ha fallat o que sembla defectuós:**

- Seguiu les instruccions de "Configuració d'un disc" a la pàgina 370 i de "Disc disponible com a volum físic" a la pàgina 371.
- Si no podeu usar l'ordre **reducevg** al disc de l'antic grup de volums abans que el disc es formatés (pas10), el procediment següent pot ajudar a netejar la informació VGDA/ODM.

- a. Si el grup de volums estava format només per un disc que es va reformatar, escriviu:

```
exportvg Nom_GV
```

Om *Nom\_GV* és el nom del grup de volums.

- b. Si el grup de volums està format per més d'un disc, escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
varyonvg Nom_GV
```

El sistema mostra un missatge sobre un disc absent o que no és disponible, es llista el disc nou (o el disc reformatat). Anoteu l'identificador del volum físic (PVID) del nou disc, que es llista al missatge **varyonvg**. És la sèrie de 16 caràcters entre el nom del disc absent i l'etiqueta PVNOTFND. Per exemple:

```
hdisk3 00083772caa7896e PVNOTFND
```

Escriviu:

```
varyonvg -f Nom_GV
```

El disc absent ara es visualitzarà amb l'etiqueta PVREMOVED. Per exemple:

```
hdisk3 00083772caa7896e PVREMOVED
```

A continuació, escribiu l'ordre:

```
reducevg -df Nom_GV PVID
```

On PVID és l'identificador del volum físic (en aquest cas, 00083772caa7896e).

14. Per afegir la unitat de disc nova al grup de volums, utilitzeu l'ordre **extendvg**. Per exemple, escribiu:  

```
extendvg myvg hdisk3
```
15. Per tornar a crear els volums lògics d'una sola còpia en la unitat de disc nova (o en la unitat de disc reformatada), utilitzeu l'ordre **mklv**. Per exemple, escribiu:  

```
mklv -y lv00 myvg 1 hdisk3
```

Aquest exemple torna a crear el volum lògic lv00 a la unitat *hdisk3*. L'1 significa que aquest volum lògic no està duplicat.

16. Per tornar a crear els sistemes de fitxers al volum lògic, utilitzeu l'ordre **crfs**. Per exemple, escribiu:  

```
crfs -v jfs -d lv00 -m /dev/lv00
```
17. Per restaurar les dades del sistema de fitxers de còpia única des del suport d'emmagatzematge de la còpia de seguretat, consulteu l'apartat "Com restaurar fitxers d'usuari des d'una imatge de còpia de seguretat" a la pàgina 32.
18. Per tornar a crear les còpies duplicades dels volums lògics, utilitzeu l'ordre **mklvcopy**. Per exemple, escribiu:  

```
mklvcopy mylv 3 hdisk3
```

Aquest exemple crea una tercera partició duplicada del volum lògic *mylv* a *hdisk3*.

19. Per sincronitzar la nova rèplica amb les dades a les altres rèpliques (en aquest exemple, *hdisk2* i *hdisk4*), utilitzeu l'ordre **syncvg**. Per exemple, escribiu:  

```
syncvg -p hdisk3
```

Com a resultat, tots els sistemes de fitxers duplicats haurien d'estar restaurats i actualitzats. Si heu pogut fer una còpia de seguretat dels sistemes de fitxers de còpia única, també estaran preparats per a l'ús. Heu de poder continuar amb l'ús normal del sistema.

#### Tasques relacionades:

"Resolució de problemes de les unitats de disc" a la pàgina 378

Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

*Exemple de restabliment des d'una unitat de disc que ha fallat:*

Per recuperar una unitat de disc que ha fallat, retrocediu pel camí pel que heu vingut; és a dir, llisteu els passos que heu fet per crear el grup de volums i, a continuació, aneu cap enrere.

A l'exemple següent es mostra una il·lustració d'aquesta tècnica. Mostra com es va crear un volum lògic duplicat i, a continuació, com es va modificar, retrocedint un pas cada vegada, quan un disc va patir una anomalia.

**Nota:** A l'exemple següent s'il·lustra una instància específica. No és un prototipus generalitzable sobre el qual basar els procediments de recuperació generals.

1. La gestora del sistema, Anna, ha creat un grup de volums anomenat **workvg** al *hdisk1*, escrivint:



```
mkvg -y workvg hdisk1
```

2. Després va crear dos discs més per a aquest grup de volums, i va escriure:

```
extendvg workvg hdisk2
```

```
extendvg workvg hdisk3
```

3. L'Anna ha creat un volum lògic de 40 MB que té tres còpies. Cada còpia és a un dels tres discs que formen el grup de volums **workvg**. L'Anna ha utilitzat les ordres següents:

```
mklv -y testlv workvg 10
```

```
mklvcopy testlv 3
```

Després que l'Anna creés el grup de volums duplicat **workvg**, el **hdisk2** va fallar. Per tant, va realitzar els passos següents per restablir-lo:

1. Per extreure la còpia del volum lògic del **hdisk2**, va escriure:

```
rmlvcopy testlv 2 hdisk2
```

2. Després va desconnectar el **hdisk2** del sistema de manera que l'ODM i el VGDA s'actualitzessin, i va escriure:

```
reducevg workvg hdisk2
```

3. Per extreure el **hdisk2** de la configuració del sistema i preparar el recanvi, va escriure:

```
rmdev -l hdisk2 -d
```

4. L'Anna va decidir aturar el sistema i va escriure:

```
shutdown -F
```

5. Va substituir el disc. El disc nou no té el mateix ID de SCSI que l'antic **hdisk2**.

6. L'Anna va reengegar el sistema.

Com que hi ha un nou disc (el sistema veu que hi ha un nou PVID en aquest disc), el sistema tria el primer nom *obert* per al **hdisk**. Com que el senyalador **-d** es va utilitzar al pas3, el nom **hdisk2** es va alliberar, de manera que el sistema tria **hdisk2** com a nom del nou disc. Si el senyalador **-d** no s'hagués utilitzat, **hdisk4** hauria estat l'opció triada com a nou nom.

7. L'Anna ha afegit aquest disc al grup de volums **workvg** i ha escrit:

```
extendvg workvg hdisk2
```

8. Ha creat dues còpies duplicades del volum lògic i ha escrit:

```
mklvcopy testlv 3
```

El Gestor de volums lògics ha col·locat automàticament la còpia del tercer volum lògic al nou **hdisk2**.

*Restabliment d'una anomalia en el disc mentre el sistema segueix disponible:*

Per recuperar una anomalia en el disc s'ha d'utilitzar la funció d'extracció dinàmica.

El procediment per recuperar-se d'una anomalia en el disc amb la funció d'extracció és, en general, el mateix que el que es descriu a l'apartat "Recuperació d'unitats de disc sense reformatació" a la pàgina 380, amb les excepcions següents:

1. Per desmuntar el sistema de fitxers del disc, utilitzeu el procediment que s'explica a Com muntar un sistema JFS o JFS2.
2. Per extreure el disc del seu grup de volums i del sistema operatiu, utilitzeu el procediment "Extracció d'un disc sense dades" a la pàgina 404.
3. Per substituir el disc que ha fallat per un de nou, no cal aturar el sistema. Utilitzeu la seqüència següent de procediments:
  - a. "Emmagatzematge de volums lògics" a la pàgina 390
  - b. "Configuració d'un disc" a la pàgina 370
  - c. Continueu al pas 13 de "Recuperació mitjançant una unitat de disc reformatat o de recanvi" a la pàgina 381.

### Tasques relacionades:

“Resolució de problemes de les unitats de disc” a la pàgina 378

Aquest apartat us informa sobre com diagnosticar i resoldre problemes amb les unitats de disc.

*Substitució d'un disc quan el grup de volums està format per un disc:*

Utilitzeu un dels següents procediments si podeu accedir al disc que dona errors com a part d'un grup de volums.

- “Migració del contingut d'un volum físic” a la pàgina 367

Si el disc és defectuós i no s'hi pot accedir, seguiu aquests passos:

1. Exporteu el grup de volums.
2. Substituiu la unitat.
3. Torneu a crear les dades a partir d'un suport d'emmagatzematge de còpia de seguretat que ja existeixi.

### Errors de volums físics i lògics:

Hi ha diversos errors comuns de volums físics i lògics que podeu resoldre.

*Problemes de zones sensibles:*

Si noteu una degradació del rendiment en accedir als volums lògics, el motiu pot ser que les zones sensibles dels volums lògics estan experimentant massa E/S de disc.

Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat “Gestió de zones sensibles en volums lògics” a la pàgina 418.

*Avisos de l'LVCB:*

Si l'LVCB conté informació que no és vàlida, s'emet un avís.

El bloc de control del volum lògic (LVCB) és el primer bloc d'un volum lògic. La mida del LVCB és la mida del bloc dels volums físics dintre del grup de volums. Aquesta àrea conté informació important, com ara la data de creació del volum lògic, informació sobre còpies replicades i possibles punts de muntatge al JFS. Algunes ordres d'LVM són necessàries per actualitzar l'LVCB, com a part de l'algoritme d'LVM. L'antic LVCB es llegeix i s'analitza per comprovar si és vàlid. Si la informació és informació d'LVCB vàlida, l'LVCB s'actualitza. Si la informació no és vàlida, l'actualització de l'LVCB no es durà a terme i potser rebreu el missatge següent:

Avís, no es pot escriure a les dades del bloc de control d'lv.

La majoria de les vegades, aquest missatge es produeix quan els programes de base de dades eviten el sistema JFS i accedeixen als volums lògics sense format com a suport d'emmagatzematge. Quan això passa, la informació per a la base de dades s'escriu literalment a sobre de l'LVCB. Per als volums lògics sense format, això no és molt greu. Quan l'LVCB s'ha sobreescrit, l'usuari encara pot:

- Expandir un volum lògic
- Crear còpies replicades del volum lògic
- Eliminar el volum lògic
- Crear un sistema de fitxers de diari per muntar el volum lògic

Hi ha alguna limitació per suprimir els LVCB. Un volum lògic amb un LVCB suprimit podria no importar-se amb èxit a d'altres sistemes. Durant una importació, l'ordre **importvg** de l'LVM escaneja els LVCB de tots els volums lògics definits a un grup de volums per obtenir la informació corresponent. Si

LVCB no existeix, el grup de volums importat segueix definint el volum lògic al nou sistema que accedeix a aquest grup de volums, i l'usuari encara podrà accedir al volum lògic sense format. No obstant, normalment passa el següent:

- Total al informació del sistema JFS es perd i el punt de muntatge associat no s'importa al nou sistema. En aquest cas, s'han de crear nous punts de muntatge i no es garanteix la disponibilitat de les dades emmagatzemades al sistema de fitxers.
- Potser no es pugui trobar part de la informació no relacionada amb JFS relativa al volum lògic. Si això es produeix, el sistema utilitza la informació per defecte del volum lògic per poblar la informació de l'ODM. Així, algun resultat de l'ordre **lsiv** pot ser incoherent amb el volum lògic real. Si encara hi ha alguna còpia del volum lògic als discs originals, la informació no es reflectirà correctament a la base de dades de l'ODM. Utilitzeu les ordres **rmlvcopy** i **mklvcopy** per reconstruir les còpies dels volums lògics i sincronitzar l'ODM.

#### *Límits de la partició física:*

En el disseny del Gestor de volums lògics (LVM), cada partició lògica es mapa amb una partició física (PP). I, al seu torn, cada partició física es mapa amb un nombre de sectors del disc. El disseny de l'LVM limita el nombre de particions físiques que l'LVM pot rastrejar per disc a 1016. En la majoria dels casos, no s'utilitzen totes les 1016 particions de seguiment al disc.

Quan aquest límit s'excedeix, potser es mostrarà un missatge semblant al següent:

```
0516-1162 extndvlg: Avís, la grandària de la partició física de PPSize exigeix la creació de particions TotalPPs per a Nom_VF. La limitació per al grup de volums Nom_GV és LIMIT de particions físiques per volum físic. Utilitzeu l'ordre chvg amb l'opció -t per mirar de canviar el màxim de particions físiques per volum físic d'aquest grup de volums.
```

On:

*PPsize* És d'1 MB a 1 GB en potències de 2.

*Total PPs*

És el nombre total de particions físiques en aquest disc, donat el valor de *PPsize*.

*Nom\_VF*

És el nom del volum físic, per exemple, hdisk3.

*Nom\_GV*

És el nom del grup de volums.

*LIMIT* És 1016 o un múltiple de 1016.

Aquesta limitació s'imposa en les instàncies següents:

1. Quan es crea un grup de volums mitjançant l'ordre **mkvg**, s'especifica un nombre de particions físiques en un disc del grup de volums que sobrepassa 1016. Per evitar aquesta limitació, podeu seleccionar una grandària de partició física entre 1, 2, 4 (el valor per defecte), 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 o 1024 MB i utilitzar l'ordre **mkvg -s** per crear el grup de volums. Com a alternativa, podeu utilitzar un factor adequat que permet múltiples de 1016 particions per disc, i utilitzeu l'ordre **mkvg -t** per crear el grup de volums.
2. Quan afegiu un disc a un grup de volums que ja existia amb l'ordre **extndvlg**, el nou disc ha causat la infracció de la limitació de 1016. Per resoldre aquesta situació, convertiu el grup de volums existent per contenir múltiples de particions de 1016 per disc mitjançant l'ordre **chvg -t**. Com a alternativa, podeu tornar a crear el grup de volums amb la grandària de partició més gran que permeti el disc nou, o podeu crear un grup de volums autònom que consti d'una grandària física més gran per al nou disc.

## Les limitacions de la partició i el rootvg

Si el codi de la instal·lació detecta que la unitat rootvg és més gran que 4 GB, canviarà el valor de **mkvg-s** fins que tota la capacitat del disc es pugui mapar a les pistes de 1016 disponibles. Aquest canvi a la instal·lació també implica que tots els altres discs afegits al rootvg, independentment de la seva grandària, també estan definits amb aquesta grandària de partició física.

## Les limitacions de la partició i els sistemes RAID

Per als sistemes que utilitzen una matriu redundat de discs idèntics (RAID), el nom `/dev/hdiskX` que usi l'LVM podria constar de molts discs de no 4 GB. En aquest cas, el requisit de 1016 segueix existint. A l'LVM es desconeix la grandària dels discs individuals que realment formen `/dev/hdiskX`. A l'LVM la limitació de 1016 es basa en la grandària reconeguda de `/dev/hdiskX`, i no dels discs físics reals que formen `/dev/hdiskX`.

*Sincronització de la base de dades de configuració de dispositius:*

Un funcionament incorrecte del sistema pot fer que la base de dades de configuració de dispositius sigui incoherent amb l'LVM. Podeu sincronitzar la base de dades de configuració de dispositius amb la informació de l'LVM.

Quan la base de dades de configuració de dispositius és incoherent amb l'LVM, una ordre de volum lògic genera missatges d'error com ara:

```
0516-322 La base de dades de configuració de dispositius és incoherent ...
```

O bé

```
0516-306 No es pot trobar el volum lògic nom_VL a la base de dades de configuració de dispositius.
```

(on el volum lògic anomenat *nom\_VL* normalment està disponible).

**Atenció:** no elimineu les entrades de `/dev` per als grups de volums o els volums lògics. No canvieu les entrades de base de dades per als grups de volums o els volums lògics amb l'ODM (Object Data Manager).

Per sincronitzar la base de dades de configuració de dispositius amb la informació de l'LVM, amb autorització root, escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
synclvodm -v nom_GV
```

on *nom\_GV* és el nom del grup de volums que vulgueu sincronitzar.

### Informació relacionada:

“Correcció del errors de grup de volums”

Utilitzeu aquests mètodes per corregir els errors de grups de volums.

*Correcció del errors de grup de volums:*

Utilitzeu aquests mètodes per corregir els errors de grups de volums.

Si l'ordre **importvg** no funciona correctament, proveu de renovar la base de dades de configuració de dispositius.

## Alteració temporal d'una anomalia de vary-on

**Atenció:** L'alteració temporal d'una anomalia de vary-on no és una operació habitual; comproveu tots els altres problemes possibles com ara el maquinari, els cables, els adaptadors i les fonts d'alimentació abans de continuar. Només s'utilitza l'alteració temporal de l'anomalia de quòrum durant un procés de vary-on en cas d'emergència i només com a últim recurs (per exemple, per salvar les dades d'un disc que falla). No es pot garantir la integritat de les dades de gestió contingudes a les còpies seleccionades del VGDA i el VGSA quan s'altera temporalment una anomalia del quòrum.

Si escolliu activar a la força un grup de volums alterant temporalment l'absència d'un quòrum, l'ESTAT de VF de tots els volums físics que falten durant aquest procés d'activació es canviarà a eliminats. Això significa que totes les còpies de VGDA i VGSA s'eliminen dels volums físics. En completar aquesta acció, aquests volums físics ja no prendran part en la comprovació de quòrum ni se'ls permetrà esdevenir actius dins el grup de volums fins que els torneu al grup de volums. El senyalador varyonvg -f (utilitzat per alterar temporalment la pèrdua de quòrum) no es té en compte si el grup de volums no ha perdut el quòrum.

En una o varies de les condicions següents, pot ser que vulgueu alterar temporalment l'anomalia de vary-on perquè es pugui accedir a les dades dels discs disponibles del grup de volums:

- Els volums físics no disponibles apareixen permanentment malmesos.
- Podeu confirmar que com a mínim un dels volums físics accessibles actualment (que també han de contenir una còpia bona de VGDA i VGSA) estava en línia durant l'última activació del grup de volums. Desconfigureu i apagueu l'alimentació dels volums físics que falten fins que puguin ser diagnosticats i reparats.

Utilitzeu el procediment següent per evitar perdre quòrum quan falta un disc o està a punt de fallar i necessita ser reparat:

1. Per eliminar temporalment el volum del grup de volums, escriviu:

```
chpv -vr Nom_VF
```

Quan es completa aquesta ordre, el volum físic *Nom\_VF* ja no apareix en la comprovació del quòrum. No obstant, en un grup de volums de dos discs, aquesta ordre falla si intenteu executar l'ordre **chpv** al disc que conté els dos VGDA/VGSA. L'ordre no permet que es perdi el quòrum.

2. Si heu d'extreure el disc per reparar-lo, apagueu el sistema i extraieu el disc. (Per obtenir més instruccions, consulteu l'apartat "Resolució de problemes de les unitats de disc" a la pàgina 378.) Després de reparar el disc i retornar-lo al sistema, seguiu amb el pas següent.
3. Per tornar a fer disponible el disc al volum de grups per a la comprovació de quòrum, escriviu:

```
chpv -v a Nom_VF
```

**Nota:** L'ordre **chpv** només s'utilitza per l'alteració de la comprovació del quòrum. Les dades del disc encara en formen part i s'han d'eliminar o copiar en d'altres discs si el disc no es retornarà al sistema.

## Avisos sobre VGDA

En algunes instàncies, l'usuari experimenta un problema en afegir un disc nou a un grup de volums existent o en crear un grup de volums nou. El missatge que mostrarà LVM serà el següent:

```
0516-1163 extendvg: Nom_GV ja té el màxim de volums físics. Si el nombre màxim de particions físiques per volum físic és LÍMIT, el nombre màxim de volums físics per al grup de volums Nom_GV és MaxDiscs.
```

On:

*Nom\_GV*

És el nom del grup de volums.

*LÍMIT* És 1016 o un múltiple de 1016.

*MaxDiscs*

És el nombre màxim de discs d'un grup de volums. Per exemple, si existeixen 1016 particions físiques per disc, el valor de *MaxDisc* serà 32; si hi ha 2032, llavors el *MaxDisc* serà 16.

Podeu modificar el fitxer *image.data* i llavors utilitzar una instal·lació de disc alternativa, o restaurar el sistema mitjançant l'ordre **mksysb** per tornar a crear el grup de volums com a un grup de volums gran. Per obtenir més informació, consulteu *Installation and migration*.

En versions anterior de l'AIX, quan el límit era inferior a 32 discs, l'excepció a aquesta descripció del màxim VGDA era **rootvg**. Per proporcionar més espai de disc lliure als usuaris, quan es creava **rootvg**, l'ordre **mkvg -d** utilitzava el nombre de discs seleccionats al menú d'instal·lació com a número de referència. Aquest número **-d** és 7 per a un disc i un número més per cada disc addicional seleccionat. Per exemple, si se seleccionen dos discs, el número és 8 i si se seleccionen tres discs, el número és 9, etc.

#### Conceptes relacionats:

“Sincronització de la base de dades de configuració de dispositius” a la pàgina 388

Un funcionament incorrecte del sistema pot fer que la base de dades de configuració de dispositius sigui incoherent amb l'LVM. Podeu sincronitzar la base de dades de configuració de dispositius amb la informació de l'LVM.

## Emmagatzematge de volums lògics

Els volums lògics són grups d'informació localitzats als volums físics.

S'usa una jerarquia d'estructures per gestionar l'emmagatzematge en el disc. Cada unitat de disc individual, anomenada *volum físic* (PV) té un nom, com ara */dev/hdisk0*. Cada volum físic en ús pertany a un *grup de volums* (VG). Tots els volums físics d'un grup de volums es divideixen en *particions físiques* (PP) de la mateixa grandària. Per a l'assignació d'espai, cada volum físic es divideix en cinc regions (**vora\_exterior**, **vora\_interior**, **mig\_exterior**, **mig\_interior** i **centre**). El nombre de particions físiques de cada regió varia, en funció de la capacitat total de la unitat de disc.

Dins de cada grup de volums, es defineixen un o més *volums lògics* (LV). Les dades dels volums lògics semblen contigües per a l'usuari, però poden ser discontinües al volum físic. Això permet que els sistemes de fitxers, l'espai de paginació i altres volums lògics que cal canviar de mida o d'ubicació, s'estenguin per múltiples volums físics i tinguin els seus continguts repetits per oferir més flexibilitat i disponibilitat en l'emmagatzematge de les dades.

Tots els volums lògics consten d'una o més *particions lògiques* (LP). Cadascuna de les particions lògiques correspon com a mínim a una partició física. Si s'especifica una rèplica per al volum lògic, les particions físiques addicionals s'assignen per emmagatzemar les còpies addicionals de cada partició lògica. Tot i que les particions lògiques es numeren de manera consecutiva, les particions físiques subjacents no són necessàriament consecutives o contigües.

Els volums lògics poden servir per a un nombre de finalitats del sistema, com ara la paginació, però cadascun dels volums lògics serveix per a un sol propòsit. Molts volums lògics contenen un sistema de fitxers de diari (JFS o JFS2). Cada JFS consta d'una agrupació de blocs amb mida de pàgina (4 KB). Quan les dades s'han d'escriure a un fitxer, s'assignen un o més blocs addicionals a aquest fitxer. Aquests blocs poden no ser contigus entre ells o amb altres blocs prèviament assignats a aquest fitxer. Un sistema de fitxers determinat es pot definir perquè tingui una grandària de fragment de menys de 4 KB (512 octets, 1 KB, 2 KB).

Després de la instal·lació, el sistema té un grup de volums (el grup de volums **rootvg**) que consta d'un conjunt bàsic de volums lògics necessaris per iniciar el sistema i qualsevol altre volum lògic que s'hagi especificat a la seqüència d'instal·lació. Els altres volums físics que s'hagin connectat al sistema es poden afegir al grup de volums (amb l'ordre **extendvg**). Podeu afegir el volum físic tant al grup de volums **rootvg** com a un altre grup de volums (definit amb l'ordre **mkvg**). Els volums lògics es poden adaptar mitjançant les ordres, la interfície controlada amb menús de la System Management Interface Tool (SMIT).

### Tasques relacionades:

“Migració del contingut d'un volum físic” a la pàgina 367

“Notificació a l'administrador quan falta un volum físic” a la pàgina 376

Malgrat que l'AIX registra un error quan un volum físic es torna inaccessible, hi ha circumstàncies en les quals un error pot passar desapercebut.

“Divisió d'un disc duplicat d'un grup de volums” a la pàgina 377

El suport d'instàncies ajuda a protegir la consistència dels vostres volums replicats des d'error de disc potencial.

“Reducció de la grandària d'un sistema de fitxers del grup de volums root” a la pàgina 448

La manera més senzilla de reduir *tots* els sistemes de fitxers a la seva grandària mínima consisteix en establir l'opció **SHRINK** en **yes** quan el Sistema operatiu base es restaura a partir de la còpia de seguretat.

### Preparació de la instal·lació d'un dispositiu

La instal·lació de dispositius al sistema consisteix a identificar on s'ha de connectar el dispositiu, connectar el dispositiu físicament i configurar-lo amb el Gestor de configuració o la SMIT.

**Nota:** el procediment següent exigeix aturar el sistema per instal·lar el dispositiu. No totes les instal·lacions de dispositius exigeixen una aturada del sistema. Consulteu la documentació que es lliura amb el dispositiu específic.

En aquest tema es descriuen les tasques d'instal·lació comunes a tots els dispositius. Atesa la gran varietat de dispositius que es poden instal·lar al sistema, només es proporciona un procediment general. Per obtenir informació més específica, consulteu les instruccions d'instal·lació que es lliuren amb el dispositiu específic.

1. Atureu totes les aplicacions que s'executin a la unitat del sistema i atureu el sistema amb l'ordre **shutdown**.
2. Apagueu la unitat del sistema i tots els dispositius adjunts.
3. Desendollegeu la unitat del sistema i tots els dispositius adjunts.
4. Connecteu el dispositiu nou al sistema amb el procediment que es descriu a la guia d'instal·lació i de l'operador del dispositiu.
5. Endollegeu la unitat del sistema i tots els dispositius adjunts.
6. Enceneu tots els dispositius adjunts i deixeu la unitat del sistema apagada.
7. Enceneu la unitat del sistema quan tots els dispositius finalitzin les autoproves d'engegada (POST).

El Gestor de configuració explora de forma automàtica els dispositius connectats i configura els dispositius nous que detecti. Els dispositius nous es configuren amb els atributs per defecte i s'enregistren a la base de dades de configuració personalitzada i el dispositiu queda en estat **Disponible**.

Podeu configurar manualment un dispositiu utilitzant el camí d'accés ràpid SMIT, **smit dev**. Si heu de personalitzar els atributs del dispositiu o si el dispositiu no es pot configurar de forma automàtica, consulteu la documentació del dispositiu que es lliura amb el dispositiu per conèixer els requisits de configuració específics.

### Conceptes relacionats:

“Base de dades de configuració de dispositius i gestió de dispositius” a la pàgina 535

La informació sobre dispositius és en una base de dades predefinida o en una base de dades personalitzada que constitueix la base de dades de configuració de dispositius.

### Configuració d'una unitat òptica de lectura/escriptura

Hi ha dos mètodes per configurar una unitat òptica de lectura/escriptura.

La unitat òptica de lectura/escriptura s'ha de connectar al sistema i encendre.

## Mètode 1

El mètode 1 és el més ràpid dels dos mètodes. Només configura la unitat òptica de lectura/escriptura especificada. Per utilitzar aquest mètode, cal que proporcioneu la informació següent:

Element	Descripció
Subclasse	Defineix com s'adjunta la unitat.
Tipus	Especifica el tipus d'unitat òptica de lectura/escriptura.
Nom_pare	Especifica l'adjunció del sistema a la qual està connectada la unitat.
Adreça_connexió	Especifica l'adreça lògica de la unitat.

Introduïu l'ordre següent per configurar la unitat òptica de lectura/escriptura.

```
mkdev -c rwoptical -s Subclass -t Tipus -p Nom_pare -w Adreça_connexió
```

Tot seguit es mostra un exemple d'una unitat òptica de lectura/escriptura que té l'ID SCSI 6, un número d'unitat lògica zero i està connectada al tercer bus SCSI (scsi3):

```
mkdev -c rwoptical -s scsi -t osomd -p scsi3 -w 6,0 -a pv=yes
```

## Mètode 2

Al mètode 2 s'utilitza el gestor de configuració per cercar la configuració actual, detectar els dispositius nous i configurar automàticament els dispositius. Aquest mètode s'utilitza quan hi ha poca informació sobre la unitat òptica de lectura/escriptura.

1. Utilitzeu el gestor de configuració per configurar tots els dispositius que s'acaben de detectar al sistema (incloent-hi la unitat òptica de lectura/escriptura) escrivint:  

```
cfgmgr
```
2. Escriviu l'ordre següent per llistar els noms, els codis d'ubicació i els tipus de totes les unitats òptiques de lectura/escriptura configurades actualment:  

```
lsdev -C -c rwoptical
```
3. Determineu el nom de la unitat òptica de lectura/escriptura que s'acaba de configurar amb el codi d'ubicació que coincideixi amb la ubicació de la unitat que s'afegirà.

## Configuració d'un nombre gran de dispositius

Els dispositius són components de maquinari com ara impressores, unitats, adaptadors, busos i allotjaments, així com pseudodispositius, com ara el fitxer especial d'errors i el fitxer especial nul. Els programes de control de dispositius són al directori `/usr/lib/drivers`.

El nombre de dispositius que l'AIX pot admetre pot variar d'un sistema a un altre, en funció de diversos factors importants. Els factors següents tenen un impacte als sistemes de fitxers que admeten els dispositius:

- La configuració d'un nombre gran de dispositius exigeix l'emmagatzematge de més informació a la base de dades de configuració de dispositius de l'ODM. També pot exigir més fitxers especials de dispositiu. Com a resultat d'això, s'exigeix més espai i més inodes del sistema de fitxers.
- Alguns dispositius exigeixen més espai que altres a la base de dades de configuració de dispositius de l'ODM. El nombre de fitxers especials o inodes que s'utilitza també varia d'un dispositiu a un altre. Com a resultat d'això, la quantitat d'espai i inodes del sistema de fitxers exigits depèn dels tipus de dispositius al sistema.
- Els dispositius MPIO (Multipath I/O) exigeixen més espai que els dispositius que no són MPIO, perquè la informació s'emmagatzema a l'ODM per al mateix dispositiu, així com per a cada camí d'accés al dispositiu. A grans trets, es pot considerar que cada camí d'accés ocupa l'espai de la cinquena part d'un dispositiu. Per exemple, un dispositiu MPIO amb cinc camins d'accés tindrà l'espai equivalent a dos dispositius que no siguin MPIO.



- L'AIX inclou dispositius lògics i físics a la base de configuració de dispositius de l'ODM. Els dispositius lògics inclouen grups de volums, grups lògics, interfícies de xarxa, etc. En alguns casos, la relació entre dispositius lògics i físics pot afectar en gran mesura el nombre total de dispositius admesos. Per exemple, si definiu un grup de volums amb dos volums lògics per a cada disc físic que s'adjuntia un sistema, això generarà quatre dispositius AIX per a cada disc. D'altra banda, si definiu un grup de volums amb sis volums lògics per a cada disc físic, hi haurà vuit dispositius AIX per a cada disc. Per tant, només es podran adjuntar la meitat d'aquests discs.
- Si es modifiquen els paràmetres per defecte dels atributs dels dispositius, la base de dades de configuració de dispositius de l'ODM serà més gran i podria fer que s'admetessin menys dispositius.
- Com més dispositius hi hagi, més memòria real caldrà.

L'AIX utilitza dos sistemes de fitxers per admetre dispositius:

- El sistema de fitxers RAM s'utilitza durant l'engegada en un entorn que no té espai de paginació i no té cap sistema de fitxers de disc. La mida del sistema de fitxers RAM és el 25% de la mida de la memòria del sistema, fins a un màxim de 128 MB. S'assigna un inode per a cada KB del sistema de fitxers RAM. El requisit de memòria mínima del sistema per al sistema operatiu AIX és de 256 MB, la qual cosa implica un sistema de fitxers RAM mínim de 64 MB amb 65536 inodes. Si la memòria del sistema és 512 MB o més, el sistema de fitxers RAM serà com a màxim de 128 MB amb 131.072 inodes. Si la quantitat d'espai del sistema de fitxers RAM o el nombre d'inodes necessaris per admetre els dispositius adjunts supera el que s'ha assignat al disc RAM, el sistema no es podrà engegar. Si aquest és el cas, cal que elimineu alguns dels dispositius.
- L'espai i els inodes del sistema de fitxers root (rootvg) del disc es poden augmentar sempre que hi hagi particions sense assignar al rootvg. Amb la mida màxima del sistema de fitxers RAM, és probable que es puguin configurar fins a 25.000 dispositius AIX. Aquests números inclouen tant dispositius físics com lògics. En funció dels diversos factors que es descriuen en aquest apartat, el sistema pot configurar més o menys dispositius.

**Nota:** Amb un nombre gran de dispositius al sistema, com més llarg sigui el temps de configuració més llarg serà el temps d'engegada.

#### **Conceptes relacionats:**

“Introducció a AIX per a gestors de sistemes BSD” a la pàgina 328

A continuació trobareu consells per ajudar els gestors de sistemes Berkeley Software Distribution (BSD) començar a gestionar AIX.

### **Addició d'una unitat de suport extraïble**

Podeu afegir una unitat de suport extraïble.

El procediment següent utilitza la SMIT per afegir una unitat de CD-ROM al sistema. Altres tipus d'unitats de suport d'emmagatzematge extraïbles s'afegeixen utilitzant vies d'accés ràpid diferents però totes fan servir el mateix procediment general. També podeu afegir una unitat de suport extraïble utilitzant el Gestor de configuració o l'ordre **mkdev**.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Per afegir una unitat de CD-ROM al sistema, instal·leu el maquinari d'acord amb la documentació que venia amb el sistema.
2. Amb autorització root, escriviu el següent camí d'accés ràpid de la SMIT:  
smit makcdr
3. A la pantalla següent, seleccioneu el tipus d'unitat a partir de la llista disponible d'unitats suportades.
4. A la pantalla següent, seleccioneu l'adaptador superior a la llista que apareix.
5. A la pantalla següent, com a mínim, seleccioneu l'adreça de la connexió a la llista que apareix. També podeu utilitzar aquesta pantalla per seleccionar altres opcions. Quan hagueu acabat, premeu Intro i aleshores la SMIT afegeix la nova unitat de CD-ROM.

En aquest moment, el sistema reconeixerà la nova unitat de CD-ROM. Per a afegir una unitat òptica de lectura/escriptura, utilitzeu el camí d'accés ràpid **smit makomd**. Per a afegir una unitat de cintes, utilitzeu el camí d'accés ràpid **smit maktpe**.

Consulteu la descripció de l'ordre **mkdev** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per obtenir més informació.

## **Suport de reclamació d'espai per a l'emmagatzematge en volums lògics**

A l'AIX 7.2 amb el Nivell de tecnologia 7200-01 o posterior, el gestor de volums lògics (LVM) admet reclamació d'espai per a volums físics que tenen aquesta possibilitat.

LVM informa al controlador de disc, que comunica al subsistema d'emmagatzematge que l'espai de la partició ja no està en ús i el subsistema d'emmagatzematge pot reclamar l'espai assignat. El controlador de disc ajuda el LVM a detectar la capacitat de reclamació d'espai del volum físic. Les ordres de configuració del LVM i del sistema de fitxers, tals com **rm1v**, **rm1vcopy** i **chfs(shrink fs)** inicien la reclamació d'espai per a les particions un cop s'allibera. LVM detecta la capacitat de reclamació d'espai del volum físic quan obre el volum durant l'execució de l'ordre **varyonvg** o l'ordre **extendvg**. LVM també intenta detectar-la mentre el grup de volums està en línia. Si la detecció del canvi d'estat requereix que es reobri el volum físic, l'administrador ha d'executar l'ordre **varyoffvg** i a continuació l'ordre **varyonvg** per al grup de volums.

És possible que els grups de volums creats abans de l'AIX 7.2 amb Nivell de tecnologia 1 tinguin espai de partició lliure, però aquest espai no serà apte per a la reclamació automàtica. L'administrador pot crear i esborrar volums lògics ficticis en aquestes particions lliures per reclamar-ne l'espai. L'espai, però, es reclamarà per a les particions alliberades després de la instal·lació de l'AIX 7.2 amb Nivell de tecnologia 1.

El procés d'LVM que reclama l'espai corre en segon pla després que una ordre com **rm1v** acabi la seva execució. Si el sistema es bloqueja abans que el procés d'LVM completi el procés de reclamació per a totes les particions, aquestes particions queden alliberades però el seu espai no és reclamat per a les particions pendents. Si es produeix aquesta situació, podeu crear i esborrar volums lògics ficticis per reclamar l'espai de les particions que quedin.

El procés d'LVM no retarda el processat de l'ordre **varyoffvg** ni de l'ordre **reducevg**, fins i tot si el procés de reclamació d'espai està pendent. El procés de reclamació d'espai es descarta en comptes d'esperar que acabi.

**Nota:** Les ordres només esperen les sol·licituds de reclamació d'espai pendents que s'hagin enviat al controlador de disc.

La funcionalitat de reclamació d'espai està disponible des del subsistema d'emmagatzematge per reclamar l'espai alliberat d'un volum físic. Cada subsistema d'emmagatzematge espera que la petició per reclamar espai estigui alineada amb el nombre específic de blocs físics, que varia segons el subsistema d'emmagatzematge. Això vol dir que de vegades no és possible reclamar blocs (tots o alguns) de la partició perquè la mida reclamada no està alineada amb els blocs físics de la partició. Alguns subsistemes d'emmagatzematge admeten reclamacions de mides de blocs més grans que la mida de la partició de l'LVM, i la reclamació parcial de blocs no és possible. En aquesta situació, és possible que l'LVM no sigui capaç d'accumular suficients particions lliures consecutives per generar ni una sola sol·licitud de reclamació. Per tant, quan se suprimeixen diverses particions de LVM és possible que no es pugui reclamar l'espai equivalent en el subsistema d'emmagatzematge. Podeu utilitzar l'ordre **lvmstat** amb l'opció **-r** per obtenir informació sobre les sol·licituds de reclamació d'espai generades per l'LVM.

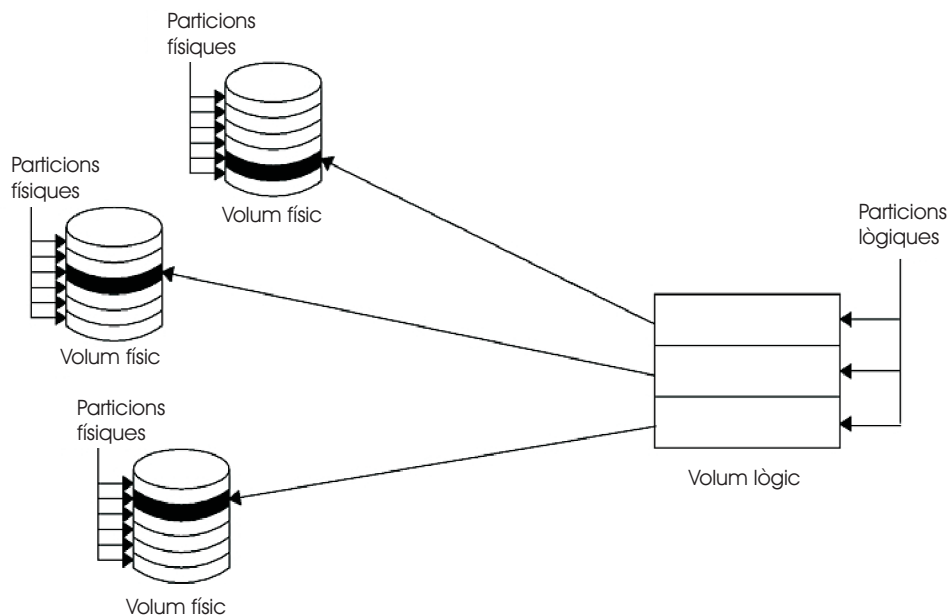
### **Informació relacionada:**

Ordre **varyoffvg**

## Conceptes d'emmagatzematge en el volum lògic

El volum lògic (que pot estendre volums físics) es compon de particions lògiques assignades a les particions físiques.

A la figura següent s'il·lustren les relacions entre els conceptes bàsics de l'emmagatzematge lògic.



*Figura 1. Grup de volums.* Aquesta il·lustració mostra un grup de volums compost per tres volums físics amb l'interval màxim especificat. El volum lògic (que pot estendre volums físics) es compon de particions lògiques assignades a les particions físiques.

### Volums físics:

S'ha de designar un disc com a volum físic i s'ha de posar en estat de disponibilitat abans que es pugui assignar a un grup de volums.

Un volum físic té una determinada configuració i la informació d'identificació està escrita en ell. Aquesta informació inclou un identificador de volum físic que és exclusiu del sistema.

L'LVM pot utilitzar l'espai addicional que una matriu redundat de discs idèntics (RAID) pot afegir a un número d'unitat lògica (LUN), amb particions físiques al volum físic associat amb el LUN.

### Grups de volums:

Un *grup de volums* és una recopilació de 1 a 32 volums físics de grandàries i tipus diferents.

Un grup de volums gran pot tenir des d'1 fins a 128 volums físics. Un grup de volums escalable pot tenir fins a 1024 volums físics. Un volum físic pot pertànyer a només un grup de volums per sistema; poden existir fins a 255 grups de volums actius.

Quan s'assigna un volum físic a un grup de volums, els seus blocs físics de suport d'emmagatzematge s'organitzen en particions físiques d'una grandària que heu especificat en crear el grup de volums.

Quan instal·leu el sistema, un grup de volums (el grup de volums de l'usuari root, anomenat *rootvg*), es crea de forma automàtica, i conté el conjunt de base dels volums lògics necessaris per iniciar el sistema, a més de qualsevol altre volum lògic que especifiqueu a la seqüència d'instal·lació. El grup *rootvg* inclou espais de paginació, l'enregistrament de diari, les dades d'engegada i l'emmagatzematge de buidatge, cadascun d'ells en un volum lògic independent. El *rootvg* té atributs diferents que els grups de volums definits per l'usuari. Per exemple, no es pot importar ni exportar el *rootvg*. En realitzar una ordre o procediment al *rootvg*, heu d'estar familiaritzats amb les seves característiques exclusives.

Podeu crear un grup de volums amb l'ordre **mkvg**. Podeu afegir un volum físic a un grup de volums amb l'ordre **extendvg**, utilitzar la grandària modificada d'un volum físic amb l'ordre **chvg**, i eliminar un volum físic d'un grup de volums amb l'ordre **reducevg**. Algunes de les altres ordres que podeu utilitzar en grups de volums inclouen: crear una llista (**lsvg**), eliminar (**exportvg**), instal·lar (**importvg**), reorganitzar (**reorgvg**), sincronitzar (**syncvg**), fer disponible per a l'ús (**varyonvg**) i no fer disponible per a l'ús (**varyoffvg**).

Els sistemes petits poden necessitar tan sols un grup de volums per contenir tots els volums físics adjuntats al sistema. No obstant, pot ser que vulgueu crear grups de volums independents per raons de seguretat, perquè cada grup de volums pot tenir els seus propis recursos de seguretat. Els grups de volums independents també faciliten el manteniment perquè els grups que no siguin el que s'està reparant puguin seguir actius. Com que *rootvg* ha d'estar sempre en línia, només conté el nombre mínim de volums físics necessaris pel funcionament del sistema.

Podeu moure les dades des d'un volum físic a d'altres volums físics *del mateix grup de volums*, mitjançant l'ordre **migratepv**. Aquesta ordre us permet alliberar un volum físic perquè pugui eliminar-se del grup de volums. Per exemple, podeu moure dades des d'un volum físic que ha de ser substituït.

Un grup de volums que es creï amb uns límits de volums lògics i físics inferiors pot convertir-se a un format que pugui contenir més volums físics i lògics. Aquesta operació requereix que hi hagi prou particions lliures en cada volum físic del grup de volums per a l'expansió de l'àrea del descriptor de grups de volums (VGDA). El nombre de particions lliures necessari depèn de la grandària de l'àrea actual i la grandària de la partició física. Com que la VGDA es troba a l'extrem del disc i necessita espai contigu, les particions lliures són necessàries a l'extrem del disc. Si aquestes particions estan assignades per a l'ús d'un usuari, es migren a d'altres particions lliures al mateix disc. La resta de particions físiques es tornen a numerar per reflectir la pèrdua de particions perquè les utilitzi la VGDA. Aquesta nova numeració canvia els mapatges de les particions lògiques amb les físiques a tots els volums físics del grup de volums. Si heu desat els mapatges dels volums lògics per una operació de restabliment potencial, genereu els mapatges de nou després de l'acabament de l'operació de conversió. A més, si la còpia de seguretat del grup de volums es crea amb l'opció de mapatge i voleu realitzar la restauració utilitzant aquests mapatges, l'operació de restauració pot fallar perquè el número de partició pot ser que ja no existeixi (degut a una reducció). És recomanable que es realitzi una còpia de seguretat abans de la conversió i just després de la conversió si s'utilitza l'opció de mapatge. Com que l'espai de la VGDA s'ha incrementat de manera significativa, cada operació d'actualització de la VGDA (creació d'un volum lògic, canvi d'un volum lògic, addició d'un volum físic, etc.) pot trigar bastant en executar-se.

### Conceptes relacionats:

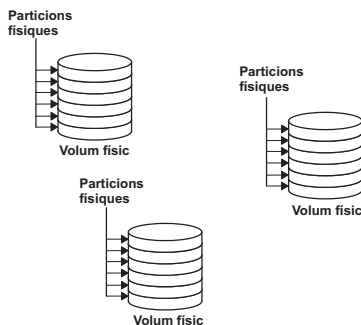
"Particions físiques" a la pàgina 397

Quan s'afegeix un volum físic a un grup de volums, el volum físic es particiona en unitats d'espai contigües i d'igual grandària anomenades *particions físiques*. Una partició física és la unitat més petita d'assignació d'espai d'emmagatzematge i és un espai contigu en un volum físic.

## Particions físiques:

Quan s'afegeix un volum físic a un grup de volums, el volum físic es particiona en unitats d'espai contigües i d'igual grandària anomenades *particions físiques*. Una partició física és la unitat més petita d'assignació d'espai d'emmagatzematge i és un espai contigu en un volum físic.

Els volums físics hereten la grandària de la partició física del grup de volums, que només es pot establir quan es crea el grup de volums (per exemple, mitjançant l'ordre **mkvg -s**). La il·lustració següent mostra la relació entre les particions físiques a volums físics i grups de volums.



*Figura 2. Un grup de volums que conté tres volums físics. Aquesta il·lustració mostra tres volums físics, cadascun amb sis particions físiques, dins d'un únic grup de volums.*

## Conceptes relacionats:

“Grups de volums” a la pàgina 395

Un *grup de volums* és una recopilació de 1 a 32 volums físics de grandàries i tipus diferents.

## Volums lògics:

Després de crear un grup de volums, es poden crear volums lògics dins d'aquest grup de volums.

Un *volum lògic*, tot i que pot ser en particions físiques no contigües, o fins i tot en més d'un volum físic, per als usuaris apareix com un volum de disc únic, contigu i extensible. Es poden crear volums lògics addicionals amb l'ordre **mklv**. Aquesta ordre permet especificar el nom del volum lògic i definir-ne les característiques, incloent el nombre i la ubicació de les particions lògiques per assignar-lo.

Després de crear un volum lògic, se li pot canviar el nom i les característiques amb l'ordre **chlv** i se'n pot incrementar el nombre de particions lògiques assignades amb l'ordre **extendlv**. La grandària màxima per defecte d'un volum lògic quan es crea és de 512 particions lògiques, a menys que s'especifiqui que sigui més gran. L'ordre **chlv** s'utilitza per alterar temporalment aquesta limitació.

**Nota:** Després de crear un volum lògic, la característica LV STATE, que es pot veure amb l'ordre **lslv**, es tanca. S'obre quan, per exemple, s'ha creat un sistema de fitxers al volum lògic i aquest es munta.

Els volums lògics també es poden copiar amb l'ordre **cp lv**, que es llista amb l'ordre **lslv**, s'eliminen amb l'ordre **rmlv** i s'incrementa o es redueix el nombre de còpies que mantenen amb les ordres **mklv copy** i **rmlv copy**, respectivament. Els volums lògics també es poden reubicar quan es reorganitza el grup de volums.

El sistema permet definir fins a 255 volums lògics per grup de volums estàndard (511 per a un grup de volums gran i 4095 per a un grup de volums escalable), però el nombre real que es pot definir depèn de la quantitat total d'emmagatzematge físic que s'hagi definit per aquest grup de volums i la grandària dels volums lògics que s'hagi definit.

## Particions lògiques:

Si es crea un volum lògic, s'ha d'especificar el nombre de *particions lògiques* del volum lògic.

Una partició lògica és una, dos o tres particions físiques, en funció del nombre de instàncies de les dades que es vulguin mantenir. Si s'especifica una instància vol dir que només hi ha una còpia del volum lògic (el volum per defecte). En aquest cas, hi ha un mapatge directe des d'una partició lògica a una partició física. Cada instància, incloent-hi la primera, s'anomena *còpia*. On es localitzen les particions físiques (és a dir, com de prop estan físicament unes de les altres) es determina amb les opcions que s'especifiquen quan es crea el volum lògic.

## Sistemes de fitxers:

El volum lògic defineix l'assignació de l'espai en disc fins al nivell de partició física. Els nivells més fins de gestió de dades s'aconsegueixen amb components de programari de més alt nivell, com ara el Gestor de memòria virtual o el sistema de fitxers. Per tant, el pas en l'evolució d'un disc és la creació de *sistemes de fitxers*.

Podeu crear un sistema de fitxers per volum lògic. Per crear un sistema de fitxers, utilitzeu l'ordre **crfs**.

## Conceptes relacionats:

“Sistemes de fitxers” a la pàgina 430

Un *sistema de fitxers* és una estructura jeràrquica (arbre de fitxers) de fitxers i directoris.

## Limitacions de la gestió de l'emmagatzematge lògic:

A la taula següent es mostren les limitacions de la gestió de l'emmagatzematge lògic.

Tot i que el nombre màxim de volums físics per defecte per grup de volums és 32 (128 per a un grup de volums gran, 1024 per a un grup de volums escalable), es pot establir el màxim per als grups de volums definits per l'usuari mitjançant l'ordre **mkvg**. Per al rootvg, no obstant, el sistema estableix automàticament aquesta variable en el màxim durant la instal·lació.

### Limitacions de la gestió de l'emmagatzematge lògic

Categoria	Límit
Grup de volums	<ul style="list-style-type: none"><li>• 255 grups de volums per al kernel de 32 bits</li><li>• 4096 grups de volums per al kernel de 64 bits</li></ul> <p><b>Nota:</b> La taula de dispositius sobre el kernel de 64 bits restringeix a 1024 el nombre de números majors actius. Per tant, el nombre de grups de volums actius està restringit a menys de 1024 grups de volums.</p>
Volum físic	(MAXPVS/factor de grup de volums) per grup de volums. MAXPVS és 32 per a un grup de volums estàndard, 128 per a un grup de volums gran i 1024 per a un grup de volums escalable.
Partició física	Els grups de volums normals i grans: (1016 x factor de grup de volums) per volum físic fins a 1024 MB cadascun de grandària. Grups de volums escalables: 2097152 particions fins a 128 GB de grandària. No hi ha factor de grup de volums per als grups de volums escalables.
Volum lògic	MAXLVS per grup de volums, que és 255 per a un grup de volums estàndard, 511 per a un grup de volums gran i 4095 per a un grup de volums escalable.

Si anteriorment es va crear un grup de volums abans que no entrés en efecte la restricció de 1016 particions físiques per volum físic, les particions desfasades (ja no contenen les dades més actuals) del grup de volums no es rastregen correctament a menys que es converteixi el grup de volums a un estat

compatible. Podeu convertir el grup de volums amb l'ordre **chvg -t**. El valor del factor adequat se selecciona per defecte per acomodar el disc més gran al grup de volums.

Per exemple, si es crea un grup de volums amb un disc de 9 GB i una partició de 4 MB, aquest grup de volums tindrà aproximadament 2250 particions. Mitjançant un factor de conversió de 3 ( $1016 * 3 = 3048$ ) totes 2250 particions es poden rastrejar correctament. La conversió d'un grup de volums estàndard o gran amb un factor més alt habilita la inclusió d'un disc més gran de particions fins al factor 1016\*. També es pot especificar un factor més alt quan es crea el grup de volums per tal d'acomodar un disc més gran amb una grandària de partició petita.

Aquestes operacions redueixen el nombre total de discs que es poden afegir a un grup de volums. El nou nombre màxim de discs que es poden afegir seria  $MAXPVS/factor$ . Per exemple, per a un grup de volums normal, un factor de 2 redueix el nombre màxim de discs del grup de volums a 16 ( $32/2$ ). Per a un grup de volums gran, un factor de 2 redueix el nombre màxim de discs del grup de volums a 64 ( $128/2$ ).

### Límits de grandària del dispositiu LVM

Els límits següents són els límits de l'arquitectura de l'LVM. Si cal la reubicació de bloc defectuós de l'LVM, les grandàries del VF no poden ser superiors a 128 GB. Per a limitacions de grandària de dispositius d'emmagatzematge específics, consulteu la documentació del dispositiu d'emmagatzematge.

Els següents límits de grandària són per al kernel de 64 bits:

#### GV original

Límit del VF:  $1GB (PP) * 16256 (PPs/VF, factor=16) = 15,9 TB$

Límit del VL:  $1GB (PP) * 32512 (PPs/GV) = 31,8 TB$

#### GV gran

Límit del VF:  $1GB (PP) * 65024 (PPs/VF, factor=64) = 63,5 TB$

Límit del VL:  $1GB (PP) * 130048 (PPs/GV) = 127 TB$

#### GV estàndard

Límit del VF i VL:  $128GB (PP) * 2048K (PPs/VF) = 256 PB$

Els següents límits de grandària són per al kernel de 32 bits:

#### Tots els tipus de GV

Límit del VF:  $< 1 TB$

Límit del VL:  $< 1 TB$

### Configuració de l'Emmagatzematge en volum lògic

Amb l'Emmagatzematge en volum lògic podeu replicar grups de volums, definir un volum lògic i extreure un disc amb el sistema en execució.

#### Com replicar un grup de volums:

Aquests casos expliquen com es replica un grup de volums normal.

Les instruccions següents expliquen com replicar un grup de volums root mitjançant la System Management Interface Tool (SMIT).

(seleccioneu un grup de volums al contenidor **Volums** i, a continuació, seleccioneu **Rèplica** al menú **Seleccionat**). Els administradors experimentats poden utilitzar l'ordre **mirrorvg**.

1. Amb autorització root, afegiu un disc al grup de volums mitjançant el camí d'accés ràpid SMIT següent:

smit extendvg

2. Per replicar el grup de volums en el nou disc, escriviu el camí d'accés ràpid SMIT següent:  
smit mirrorvg
3. Al primer panell, seleccioneu un grup de volums per a la rèplica.
4. Al segon panell, podeu definir les opcions de la rèplica o acceptar els valors per defecte. Hi ha una ajuda en línia disponible si us cal.

**Nota:** Quan completeu els panells SMIT i feu clic D'acord o sortiu, l'ordre subjacent pot necessitar una quantitat de temps considerable per completar-se. La durada d'aquesta estona es veurà afectada per la comprovació d'errors, la grandària i el nombre de volums lògics al grup de volums i el temps que es triga en sincronitzar els volums lògics que acabeu de replicar.

En aquest punt, tots els canvis als volums lògics es replicaran tal com hàgiu especificat als panells SMIT.

#### **Tasques relacionades:**

“Rèplica del grup de volums root”

El cas següent explica com replicar el grup de volum root (rootvg).

#### **Rèplica del grup de volums root:**

El cas següent explica com replicar el grup de volum root (rootvg).

**Nota:** La rèplica del grup de volums root exigeix l'experiència d'un administrador de sistema qualificat. Si no es fa correctament, podeu fer que el sistema no es pugui engegar.

En el cas següent, el rootvg és contingut a hdisk01, i la rèplica es fa a un disc anomenat hdisk11:

1. Comproveu que hdisk11 és compatible amb l'AIX com a dispositiu d'engegada:

```
bootinfo -B hdisk11
```

Si aquesta ordre torna un valor de 1, el disc seleccionat és engegable per l'AIX. Qualsevol altre valor indica que hdisk11 no es pot replicar per al rootvg.

2. Esteneu el rootvg per incloure hdisk11, mitjançant l'ordre següent:

```
extendvg rootvg hdisk11
```

Si es mostren els missatges d'error següents:

```
0516-050 No hi ha prou espai de descriptor en aquest grup de volums. Intenteu afegir un VF més petit o utilitzeu un altre grup de volums.
```

o un missatge semblant a:

```
0516-1162 extendvg: Avís: la grandària de la partició física de 16 exigeix la creació de 1084 particions per a hdisk11. La limitació per al grup de volums rootvg és 1016 particions físiques per volum físic. Utilitzeu l'ordre chvg amb l'opció -t per mirar de canviar el màxim de particions físiques per Volum físic d'aquest grup de volums.
```

Teniu les opcions següents:

- Replicar el rootvg en un disc buit que ja pertany al rootvg.
- Utilitzeu un disc més petit.
- Canvieu el nombre màxim de particions que admet el rootvg, mitjançant el procediment següent:
  - a. Comproveu al missatge el nombre de particions físiques que es necessiten per al disc de destinació i el nombre màxim que admet actualment el rootvg.
  - b. Utilitzeu l'ordre **chvg -t** per multiplicar nombre màxim de particions actualment admeses al rootvg (a l'exemple anterior, 1016) a una xifra que sigui més gran que les particions físiques que calen per al disc de destinació (a l'exemple anterior, 1084). Per exemple:

```
chvg -t 2 rootvg
```



- c. Torneu a executar l'ordre **extendvg** al principi del pas 2.
3. Repliqueu el **rootvg**, mitjançant l'opció de mapatge exacte, com es mostra a l'ordre següent:
- ```
mirrorvg -m rootvg hdisk11
```

Aquesta ordre desactivarà el quòrum quan el grup de volums és el **rootvg**. Si no utilitzeu l'opció de mapatge exacte, haureu de verificar que la nova còpia del volum lògic d'engegada, **hd5**, està format per particions contigües.

4. Inicialitzeu tots els enregistraments i dispositius d'engegada, mitjançant l'ordre següent:
- ```
bosboot -a
```
5. Inicialitzeu la llista d'engegada amb l'ordre següent:
- ```
bootlist -m normal hdisk01 hdisk11
```

**Nota:**

- a. Tot i que l'ordre **bootlist** identifica **hdisk11** com a un disc d'engegada alternatiu, no pot garantir que el sistema utilitzarà **hdisk11** com a dispositiu d'engegada si **hdisk01** dona errors. En aquest cas, potser caldria engegar des del suport d'emmagatzematge del producte; seleccioneu **manteniment**, i torneu a executar l'ordre **bootlist** sense anomenar el disc que ha donat errors.
- b. Si el vostre model de maquinari no admet l'ordre **bootlist**, també podreu replicar el **rootvg**, però haureu de seleccionar activament el disc d'engegada alternatiu quan el disc original no estigui disponible.

**Tasques relacionades:**

“Com replicar un grup de volums” a la pàgina 399

Aquests casos expliquen com es replica un grup de volums normal.

**Definició d'un volum lògic sense format per a una aplicació:**

Un *volum lògic sense format* és una àrea de l'espai de disc físic i lògic que està sota el control directe d'una aplicació, com ara una base de dades o una partició, i no sota el control directe del sistema operatiu o d'un sistema de fitxers.

Si s'evita el sistema de fitxers es pot aconseguir un rendiment més alt de l'aplicació de control, especialment de les aplicacions de base de dades. No obstant això, el grau de millora dependrà de factors com ara la grandària d'una base de dades o el controlador de l'aplicació.

**Nota:** Haureu de proporcionar a l'aplicació el fitxer de dispositius especials de caràcters o de blocs per al nou volum lògic sense format, segons calgui. L'aplicació s'enllaçarà amb aquest fitxer de dispositius quan intenti realitzar obertures, lectures, escriptures, etc.

**Atenció:** Cada volum lògic té un bloc de control de volum lògic (LVCB) que està situat en el primer bloc. La mida del LVCB és la mida de bloc dels volums físics al grup de volums. Les dades comencen en el segon bloc del volum físic. En un volum lògic sense format, l'LVCB no està protegit. Si una aplicació sobreescriu l'LVCB, les ordres que normalment actualitzen l'LVCB no funcionaran i generaran un missatge. Tot i que el volum lògic pot continuar funcionant correctament i la sobreescriptura pot ser una incidència permesa, no és aconsellable sobreescriure l'LVCB.

Les instruccions següents utilitzen la SMIT i la interfície de la línia d'ordres per definir un volum lògic sense format.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Amb autorització **root**, cerqueu les particions físiques lliures on creareu el volum lògic sense format escrivint el següent camí d'accés ràpid de la SMIT:
- ```
smit lspv
```

2. Seleccioneu un disc.
3. Accepteu el valor per defecte del segon diàleg (estat) i premeu **D'acord**.
4. Multipliqueu el valor del camp **FREE PPs** pel valor del camp **PP SIZE** per obtenir el nombre total de megaoctets disponibles per a un volum lògic sense format al disc seleccionat. Si la quantitat d'espai lliure no és l'adequada, seleccioneu un disc diferent fins que en trobeu un que tingui prou espai lliure disponible.
5. Sortiu de la SMIT.
6. Utilitzeu l'ordre **mklv** per a crear el volum lògic sense format. L'ordre següent crea un volum lògic sense format anomenat `lvdb2003` al grup de volums `db2vg` utilitzant 38 particions físiques de 4 MB:  
`mklv -y lvdb2003 db2vg 38`

Feu servir el senyalador `-y` per a especificar un nom per al volum lògic en comptes d'utilitzar un nom generat pel sistema.

Ara ja s'ha creat el volum lògic sense format. Si llisteu el contingut del grup de volums, apareixerà un volum lògic sense format amb el tipus per defecte, que és `jfs`. Aquesta entrada de tipus per a un volum lògic és simplement una etiqueta. No indica que un sistema de fitxers està muntat per al volum lògic sense format.

Consulteu les instruccions de l'aplicació per a saber com obrir `/dev/nomVLSenseformat` i com utilitzar aquest espai sense format.

#### Conceptes relacionats:

“Configuració del Gestor de volums lògics” a la pàgina 360

El Gestor de volums lògics (LVM) s'instal·la amb el sistema operatiu base i no necessita cap més configuració. No obstant això, els discs s'han de configurar i definir com a volum físic abans que l'LVM els pugui utilitzar.

#### Referència relacionada:

“Ordres i camins d'accés ràpids per al manteniment de l'LVM” a la pàgina 361

Les tasques més senzilles que potser haureu de dur a terme per al manteniment de les entitats que controla l'LVM (volums lògics i físics, grup de volums i sistemes de fitxers) s'agrupen a la taula següent.

#### Informació relacionada:

Ordre `mklv`

 Gestor de volums lògics de l'A a la Z: introducció i conceptes

#### Anul·lar la rèplica del grup de volums root:

Podeu anul·lar la rèplica del grup de volums root.

**Atenció:** Per anul·lar la rèplica del grup de volums root es necessita experiència d'administració de sistemes avançada. Si no es realitza de forma correcta, pot ser que el seu sistema no es pugui engegar més.

A l'escenari següent, el grup de volums root està al `hdisk01` i n'hi ha una rèplica al `hdisk11`. Aquest exemple elimina la rèplica del `hdisk11`. El procediment és el mateix, independentment del disc que hagueu engegat l'últim.

1. Utilitzeu l'ordre següent per cancel·lar la rèplica del grup de volums root al `hdisk11`:  
`unmirrorvg rootvg hdisk11`

L'ordre **unmirrorvg** torna a activar el quòrum pel grup de volums root.

2. Utilitzeu l'ordre següent per reduir el disc del grup de volums root:  
`reducevg rootvg hdisk11`
3. Utilitzeu l'ordre següent per reinicialitzar l'enregistrament d'engegada del disc que falta:

```
bosboot -a -d /dev/hdisk01
```

- Utilitzeu l'ordre següent per modificar la llista d'engegada per tal d'eliminar el disc sense rèplica de la llista:

```
bootlist -m normal hdisk01
```

El disc no té cap rèplica.

#### Extracció d'un disc mentre el sistema segueix disponible:

El procediment següent descriu com s'extreu un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica, que permet extreure el disc sense apagar el sistema. Aquesta funció només està disponible en determinats sistemes.

L'extracció dinàmica és útil si voleu:

- L'extracció d'un disc que conté dades en un grup de volums separat que no és el rootvg es fa per motius de seguretat o per manteniment.
- Extraieu permanentment un disc d'un grup de volums.
- Corregiu l'anomalia en el disc.

*Extracció d'un disc amb dades:*

Utilitzeu aquest procediment per extreure un disc que conté dades sense apagar el sistema.

El disc que voleu extreure ha de ser en un grup de volums no rootvg separat. Utilitzeu aquest procediment quan vulgueu moure un disc a un altre sistema.

- Per llistar el grup de volums associat amb el disc que voleu extreure, escriviu:

```
smit lspv
```

El resultat s'assemblarà al següent:

```
PHYSICAL VOLUME:   hdisk2                VOLUME GROUP:   imagesvg
PV IDENTIFIER:     00083772caa7896e VG IDENTIFIER    0004234500004c00000000e9b5cac262
PV STATE:          active
STALE PARTITIONS:  0                      ALLOCATABLE:    yes
PP SIZE:           16 megabyte(s)        LOGICAL VOLUMES: 5
TOTAL PPs:         542 (8672 megabytes)   VG DESCRIPTORS: 2
FREE PPs:          19 (304 megabytes)     HOT SPARE:      no
USED PPs:          523 (8368 megabytes)
FREE DISTRIBUTION: 00..00..00..00..19
USED DISTRIBUTION: 109..108..108..108..90
```

El nom del grup de volums es llista al camp VOLUME GROUP. En aquest exemple, el grup de volums és imagesvg.

- Per comprovar que el disc és a un grup de volums no rootvg separat, escriviu:

```
smit lsvg
```

A continuació, seleccioneu el grup de volums associat amb el vostre disc (en aquest exemple, imagesvg). El resultat s'assemblarà al següent:

```
VOLUME GROUP:   imagesvg                VG IDENTIFIER:  0004234500004c00000000e9b5cac262
VG STATE:        active                  PP SIZE:        16 megabyte(s)
VG PERMISSION:   read/write              TOTAL PPs:      542 (8672 megabytes)
MAX LVs:         256                     FREE PPs:       19 (304 megabytes)
LVs:             5                       USED PPs:       523 (8368 megabytes)
OPEN LVs:        4                       QUORUM:         2
TOTAL PVs:       1                       VG DESCRIPTORS: 2
STALE PVs:       0                       STALE PPs:      0
```

ACTIVE PVs:	1	AUTO ON:	yes
MAX PPs per PV:	1016	MAX PVs:	32
LTG size:	128 kilobyte(s)	AUTO SYNC:	no
HOT SPARE:	no		

En aquest exemple, el camp TOTAL PVs indica que només hi ha un volum físic associat amb imagesvg. Com que totes les dades d'aquest grup de volums estan contingudes al hdisk2, el hdisk2 es pot extreure amb aquest procediment.

- Per desmuntar qualsevol sistema de fitxers als volums lògics del disc, escriviu:  
smit umountfs
- Per desactivar el grup de volums, escriviu:  
smit varyoffvg
- Per exportar el grup de volums, escriviu:  
smit exportvg
- Per eliminar el disc, escriviu:  
smit rmvdsk
- Observeu la pantalla LED per trobar el disc que voleu extreure. Assegureu-vos que el LED groc està apagat.
- Extraieu el disc físicament. Per obtenir més informació sobre el procediment d'extracció, consulteu la guia de servei de la màquina.

En aquest punt, el disc s'ha extret físicament i lògicament del sistema. Si voleu extreure permanentment aquest disc, el procediment ja ha finalitzat.

#### **Tasques relacionades:**

“Com importar o exportar un grup de volums” a la pàgina 367

A la taula següent s'explica com usar la importació i l'exportació per moure un grup de volums definits per l'usuari d'un sistema a un altre. (El grup de volums rootvg no es pot exportar ni importar.)

“Com afegir discs mentre el sistema segueix disponible” a la pàgina 362

El procediment següent descriu com activar i configurar un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica que permet afegir discs sense haver d'apagar el sistema.

*Extracció d'un disc sense dades:*

El procediment següent descriu com extreure un disc que o bé no conté cap dada o bé no conté cap dada que vulgueu conservar.

**Atenció:** El procediment següent esborra qualsevol dada que resideixi al disc.

- Per desmuntar els sistemes de fitxers dels volums lògics al disc, escriviu:  
smit umountfs
- Per desactivar el grup de volums, escriviu:  
smit varyoffvg
- Per exportar el grup de volums, escriviu:  
smit exportvg
- Per eliminar el disc, escriviu:  
smit rmvdsk
- Observeu la pantalla LED per trobar el disc que voleu extreure. Assegureu-vos que el LED groc està apagat.
- Extraieu el disc físicament. Per obtenir més informació sobre el procediment d'extracció, consulteu la guia de servei de la màquina.

En aquest punt, el disc s'ha extret físicament i lògicament del sistema. Si voleu extreure permanentment aquest disc, el procediment ja ha finalitzat.

**Tasques relacionades:**

“Com afegir discs mentre el sistema segueix disponible” a la pàgina 362

El procediment següent descriu com activar i configurar un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica que permet afegir discs sense haver d'apagar el sistema.

*Eliminació d'un volum lògic mitjançant l'eliminació del sistema de fitxers:*

El procediment següent explica com eliminar un sistema de fitxers JFS o JFS2, el seu volum lògic associat, la seva stanza associada al fitxer `/etc/filesystems`, i, opcionalment, el punt de muntatge (directori) on està muntat el sistema de fitxers.

**Atenció:** Quan s'extreu un sistema de fitxers, es destrueixen totes les dades als sistemes de fitxers i al volum lògic especificats.

Si voleu eliminar un volum lògic que té un tipus diferent de sistema de fitxers muntat o un volum lògic que no conté un sistema de fitxers, només podreu eliminar el volum lògic.

Per eliminar un sistema de fitxers de diari mitjançant SMIT, utilitzeu el procediment següent:

1. Desmunteu el sistema de fitxers que resideix al volum lògic amb una ordre semblant a l'exemple següent:

```
umount /adam/usr/local
```

**Nota:** No podeu utilitzar l'ordre **umount** al dispositiu en ús. Un dispositiu està en ús si qualsevol fitxer és obert per qualsevol motiu o si el directori actual de l'usuari és en aquest dispositiu.

2. Per eliminar el sistema de fitxers, escriviu el camí d'accés ràpid següent:

```
smit rmfs
```

3.

1. Seleccioneu el nom del sistema de fitxers que voleu eliminar.
2. Aneu al camp **Eliminar punt de muntatge** i commuteu el que preferiu. Si seleccioneu **sí**, l'ordre subjacent també eliminarà el punt de muntatge (directori) on està muntat el sistema de fitxers (si el directori és buit).
3. Feu clic a la tecla Retorn per eliminar el sistema de fitxers. La SMIT sol·licita la confirmació que voleu eliminar el sistema de fitxers.
4. Confirmeu que voleu eliminar el sistema de fitxers. La SMIT visualitzarà un missatge quan el sistema de fitxers s'hagi eliminat amb èxit.

En aquest punt, el sistema de fitxers, les dades i el seu volum lògic associat s'han eliminat completament del sistema.

**Tasques relacionades:**

“Com eliminar només un volum lògic”

Utilitzeu aquest procediment per eliminar un volum lògic que tingui un tipus diferent de muntatge o un volum lògic que no contingui cap sistema de fitxers.

*Com eliminar només un volum lògic:*

Utilitzeu aquest procediment per eliminar un volum lògic que tingui un tipus diferent de muntatge o un volum lògic que no contingui cap sistema de fitxers.

**Atenció:** L'eliminació d'un volum lògic destrueix totes les dades dels sistemes de fitxers especificats i el volum lògic.

Als procediments següents s'explica com eliminar un volum lògic i tots els sistemes de fitxers associats. Podeu utilitzar aquest procediment per eliminar un sistema de fitxers no JFS o un volum lògic que no contingui un sistema de fitxers. Més endavant, es descriu com eliminar les stanza dels sistemes de fitxers no JFS al fitxer `/etc/filesystems`.

Per eliminar un volum lògic mitjançant la SMIT, utilitzeu el procediment següent:

1. Si el volum lògic no conté un sistema de fitxers, continueu al pas 4.
2. Per desmuntar tots els sistemes de fitxers associats amb el volum lògic, escriviu:

```
umount /FSname
```

On `/FSname` és el nom del camí d'accés sencer d'un sistema de fitxers.

**Nota:**

- a. L'ordre **umount** dona error si el sistema de fitxers que voleu desmuntar està actualment en ús. L'ordre **umount** només s'executa si cap dels fitxers dels sistemes de fitxers està obert i si no hi ha cap directori actual d'usuari en aquest dispositiu.
  - b. Un altre nom per a l'ordre **umount** és **umount**. Els noms són intercanviables.
3. Per llistar la informació que voleu esbrinar sobre els sistemes de fitxers, escriviu el camí d'accés ràpid següent:

```
smit lsfs
```

A continuació es presenta un llistat parcial:

Name	Nodename	Mount Pt	...
/dev/hd3	--	/tmp	...
/dev/locallv	--	/adam/usr/local	...

4. Pressuposant els convenis de denominació estàndard per al segon element de la llista, el sistema de fitxers tindrà el nom `/adam/usr/local` i el volum lògic és `locallv`. Per comprovar-ho, escriviu el següent camí d'accés ràpid:

```
smit ls1v2
```

A continuació es presenta un llistat parcial:

```
imagesvg:  
LV NAME          TYPE      LPs  PPs  PVs  LV STATE    MOUNT POINT  
hd3              jfs       4    4    1    open/syncd  /tmp  
locallv          mine      4    4    1    closed/syncd /adam/usr/local
```

5. Per eliminar el volum lògic, escriviu el següent camí d'accés ràpid a la línia d'ordres:

```
smit rmlv
```

6. Seleccioneu el nom del volum lògic que voleu eliminar.
7. Aneu al camp **Eliminar punt de muntatge** i commuteu el que preferiu. Si seleccioneu **sí**, l'ordre subjacent també eliminarà el punt de muntatge (directori) on està muntat el sistema de fitxers (si n'hi ha cap, i si aquest directori és buit).
8. Feu clic a la tecla Retorn per eliminar el volum lògic. La SMIT sol·licita la confirmació que voleu eliminar el volum lògic.
9. Confirmeu que voleu eliminar el volum lògic. La SMIT visualitzarà un missatge quan el volum lògic s'hagi eliminat amb èxit.
10. Si el volum lògic té muntat un sistema de fitxers no JFS, elimineu el sistema de fitxers i la stanza associada al fitxer `/etc/filesystems`, com es mostra a l'exemple següent:

```
rmfs /adam/usr/local
```

O bé, podeu utilitzar el nom del sistema de fitxers tal com s'indica a continuació:

```
rmfs /dev/locallv
```

En aquest punt, el volum lògic s'elimina. Si el volum lògic contenia un sistema de fitxers no JFS, la stanza d'aquest sistema també s'haurà eliminat del fitxer `/etc/filesystems`.

#### **Tasques relacionades:**

“Eliminació d'un volum lògic mitjançant l'eliminació del sistema de fitxers” a la pàgina 405

El procediment següent explica com eliminar un sistema de fitxers JFS o JFS2, el seu volum lògic associat, la seva stanza associada al fitxer `/etc/filesystems`, i, opcionalment, el punt de muntatge (directori) on està muntat el sistema de fitxers.

*Com canviar la grandària d'un grup de volums RAID:*

En els sistemes que fan servir una matriu redundat de discs independents (RAID), les opcions de les ordres **chvg** i **chpv** ofereixen la possibilitat d'afegir un disc al grup RAID i incrementar la grandària del volum físic que l'LVM utilitza sense interrupcions de l'ús o la disponibilitat del sistema.

#### **Nota:**

1. Aquesta funció no està disponible si el grup de volums està activat en la modalitat clàssica o en la modalitat simultània millorada.
2. El grup de volums `rootvg` no es pot canviar de grandària mitjançant el procediment que s'explica a continuació.
3. Un grup de volums amb un espai de paginació actiu no es pot canviar de grandària mitjançant el procediment següent.

La grandària de tots els discs d'un grup de volums s'examina automàticament quan el grup de volums s'activa (`vary on`). Si es detecta un increment, el sistema genera un missatge informatiu.

Amb el procediment següent descriu com incrementar la grandària dels discs en un entorn RAID:

1. Per comprovar el creixement del disc, i el canvi de la grandària, si cal, escriuiu l'ordre següent:

```
chvg -g Nom_GV
```

On *Nom\_GV* és el nom del grup de volums. Aquesta ordre examina tots els discs del grup de volums. Si algun ha incrementat la grandària, mirarà d'afegir particions físiques al volum físic. Si és necessari, determinarà el multiplicador adequat del límit 1016 i convertir el grup de volums a un de més gran.

2. Per desactivar la reubicació de bloc defectuosos de l'LVM per a aquest grup de volums, escriuiu l'ordre següent:

```
chvg -b ny Nom_GV
```

On *Nom\_GV* és el nom del grup de volums.

## **Estratègia de grups de volums**

L'anomalia en el disc és l'anomalia de maquinari més comú del sistema d'emmagatzematge, seguida per les anomalies d'adaptadors i fonts d'alimentació. La protecció contra una anomalia de disc implica principalment la configuració dels volums lògics.

Per evitar una fallada de l'adaptador o la font d'alimentació, considereu realitzar una configuració de maquinari especial per a qualsevol grup de volums específic. Aquesta configuració inclou dos adaptadors i un disc per cada adaptador com a mínim, amb rèpliques dels adaptadors i una configuració de grup de volums sense quòrum. El cost addicional d'aquesta configuració no és adequat per a tots els llocs o sistemes. Només es recomana en casos en que l'alta disponibilitat (fins al darrer segon) és una prioritat. Depenent de la configuració, l'alta disponibilitat pot tractar les anomalies del maquinari que es produeixen entre la còpia de seguretat més recent i l'actual entrada de dades. La disponibilitat alta no s'aplica als fitxers suprimits per accident.

#### **Conceptes relacionats:**

“Estratègia de volum lògic” a la pàgina 409

Les polítiques que es descriuen aquí us ajudaran a establir una estratègia per a l'ús del volum lògic que s'orienta cap a una combinació de disponibilitat, rendiment i costos que sigui adequada per a la vostra situació.

### Quan crear grups de volums separats:

Existeixen diverses raons per les quals pot ser que vulgueu organitzar volums físics en grups de volums separats de rootvg.

- Per a un manteniment més segur i fàcil.
  - Les actualitzacions del sistema operatiu, les seves reinstal·lacions i restabliments després d'una caiguda són més segurs perquè podeu separar els sistemes de fitxers d'usuaris del sistema operatiu, per tal que els fitxers d'usuaris no es malmetin durant aquestes operacions.
  - El manteniment és més fàcil perquè podeu actualitzar o reinstal·lar el sistema operatiu sense haver de restaurar les dades d'usuari. Per exemple, abans d'actualitzar el sistema operatiu, podeu eliminar del sistema un grup de volums definit per l'usuari desmuntant els seus sistemes de fitxers. Desactiveu el grup mitjançant l'ordre **varyoffvg**, a continuació, exporteu-lo mitjançant l'ordre **exportvg**. Després d'actualitzar el programari del sistema, podeu tornar a introduir el grup de volums definit per l'usuari mitjançant l'ordre **importvg**, i llavors tornar a muntar els seus sistemes de fitxers.
- Per a diferents grandàries de partició física. Tots els volums físics del mateix grup de volums tenen la mateixa grandària de partició física. Per obtenir volums físics amb diferents grandàries de partició física, col·loqueu cada una de les grandàries en un grup de volums independent.
- Si es requereixen diferents característiques de quòrum. Si teniu un sistema de fitxers pel qual vulgueu crear un grup de volums sense quòrum, conserveu un grup de volums independent per aquestes dades; tots els altres sistemes de fitxers han de romandre en grups de volums que funcionin en quòrum.
- Per a la seguretat. Per exemple, pot ser que vulgueu eliminar un grup de volums a la nit.
- Per canviar els volums físics entre sistemes. Si creeu un grup de volums independent per a cada sistema en un adaptador accessible des de més d'un sistema, podeu commutar els volums físics entre sistemes accessibles des d'aquest adaptador sense interferir en el funcionament normal de cap d'ells (consulteu les ordres **varyoffvg**, **exportvg**, **importvg** i **ivaryonvg**).

### Elevada disponibilitat en cas d'una anomalia en el disc:

Els principals mètodes utilitzats per evitar les anomalies en el disc estan relacionats amb els valors de configuració dels volums lògics, com ara les rèpliques.

Tot i que les consideracions del grup de volums són secundàries, tenen implicacions econòmiques importants perquè tenen a veure amb la quantitat de volums físics per grup de volums.

- La configuració quòrum, que és el valor per defecte, manté el grup de volums actiu (activat) mentre existeix un quòrum (51%) dels discs. Generalment, caldran com a mínim tres discs amb còpies replicades al grup de volums per protegir el sistema contra anomalies en el disc.
- La configuració sense quòrum manté el grup de volums actiu (activat) mentre hi ha un VGDA disponible al disc. Amb aquesta configuració, només caldran dos discs amb còpies replicades al grup de volums per protegir el sistema contra anomalies en el disc.

Quan decidiu el nombre de discs de cada grup de volums, també haureu de planificar l'espai per replicar les dades. Tingueu present que només podeu replicar i moure les dades entre els discs que es troben al mateix grup de volums. Si el lloc utilitza sistemes de fitxers grans, més endavant podria resultar difícil trobar espai en el disc per a les rèpliques. No oblideu les implicacions que tenen en la disponibilitat els valors de l'interdisc per a les còpies dels volums lògics i l'assignació intradisc per als volums lògics.

### Conceptes relacionats:



“Procés varyon” a la pàgina 356

El procés varyon (procés d'activació) és un dels mecanismes que utilitza l'LVM per assegurar-se que un grup de volums està llest per ser utilitzat i conté les dades més actualitzades.

“Conversió d'un grup de volums a un estat de sense quorum” a la pàgina 359

Es pot canviar l'estat d'un grup de volums a sense quorum per tal que les dades estiguin constantment disponibles fins i tot quan no hi ha quorum.

“Valors interns del disc per a còpies de volum lògic” a la pàgina 414

L'assignació d'una sola còpia d'un volum lògic al disc és força senzill.

“Polítiques d'assignació internes del disc per a cada volum lògic” a la pàgina 416

Les opcions de la política d'assignació interna del disc es basen en les cinc regions d'un disc on es poden localitzar les particions físiques.

### **Elevada disponibilitat en cas de fallada de l'adaptador o de la font d'alimentació:**

Per protegir el sistema contra una fallada de l'adaptador o de la font d'alimentació, realitzeu una o diverses de les accions següents, en funció de les vostres necessitats.

- Utilitzeu dos adaptadors, situats en el mateix xassís o en xassísos diferents. La col·locació d'adaptadors en xassísos diferents evita la pèrdua d'ambdós adaptadors en cas que es produeixi una fallada de la font d'alimentació en un xassís.
- Utilitzeu dos adaptadors i adjunteu com a mínim un disc a cadascun d'ells. D'aquesta manera protegireu el sistema contra una possible fallada de qualsevol dels adaptadors (o de la font d'alimentació, en cas que els adaptadors es trobin en armaris separats), gràcies al manteniment d'un quòrum al grup de volums, pressuposant una *replicació creuada* (les còpies per a una partició lògica no poden compartir el mateix volum físic) entre els volums lògics del disc A (adaptador A) i els volums lògics del disc B (adaptador B). Això vol dir que copiareu els volums lògics que es troben als discs connectats a l'adaptador A als discs de l'adaptador B i, alhora, també copiareu els volums lògics que es troben als discs connectats a l'adaptador B als discs de l'adaptador A.
- Configureu tots els discs d'ambdós adaptadors al mateix grup de volums. D'aquesta manera us assegurareu que almenys una de les còpies del volum lògic roman intacta en cas que falli un adaptador o, si els armaris estan separats, en cas que es produeixi una fallada de la font d'alimentació.
- Convertiu el grup de volums en un grup de volums sense quòrum. Així permetreu que el grup de volums segueixi actiu mentre es pugui accedir a una àrea del descriptor de grups de volums (VGDA) de qualsevol disc del grup de volums.
- Si al grup de volums hi ha dos discs, implementeu la replicació creuada entre els adaptadors. Si hi ha més d'un disc disponible a cada adaptador, implementeu una replicació doble. En aquest cas, creareu una còpia replicada en un disc que utilitza el mateix adaptador i una altra en un disc que utilitza un adaptador diferent.

### **Conceptes relacionats:**

“Conversió d'un grup de volums a un estat de sense quorum” a la pàgina 359

Es pot canviar l'estat d'un grup de volums a sense quorum per tal que les dades estiguin constantment disponibles fins i tot quan no hi ha quorum.

### **Estratègia de volum lògic**

Les polítiques que es descriuen aquí us ajudaran a establir una estratègia per a l'ús del volum lògic que s'orienta cap a una combinació de disponibilitat, rendiment i costos que sigui adequada per a la vostra situació.

*Disponibilitat* és la capacitat d'accedir a les dades fins i tot si el seu disc associat ha donat error o no és accessible. Les dades poden romandre accessibles gràcies a les còpies de les dades que es fan i es mantenen en discs i adaptadors a part durant el funcionament normal del sistema. Altres tècniques, com ara la rèplica i l'ús de discs de recanvi dinàmics, poden ajudar a garantir la disponibilitat de les dades.

*Rendiment* és la velocitat mitjana a la qual es pot accedir a les dades. Les polítiques, com ara l'escriptura-verificació i la rèplica, milloren la disponibilitat però afegixen una càrrega de processament

al sistema i, per tant, minven el rendiment. La rèplica dobla o triplica la grandària del volum lògic. En general, l'increment de la disponibilitat minva el rendiment. La fragmentació del disc pot incrementar-ne el rendiment. La fragmentació del disc es permet amb la rèplica. Podeu detectar i posar remei als problemes de zona sensible que es produeixen quan alguna de les particions lògiques del disc té tantes E/S de disc que el rendiment del sistema se'n ressent.

Amb el control de l'assignació de les dades al disc i entre discs, podreu ajustar el sistema d'emmagatzematge per assolir el màxim rendiment possible. Consulteu l'apartat *Performance management* per obtenir informació detallada sobre com maximitzar el rendiment del sistema d'emmagatzematge.

Utilitzeu les seccions següents per avaluar la relació entre rendiment, disponibilitat i cost. Recordeu, però, que una major disponibilitat sovint redueix el rendiment, i viceversa. La rèplica pot incrementar el rendiment, no obstant, l'LVM tria la còpia al disc menys ocupat per fer les lectures.

**Nota:** la rèplica no protegeix contra la pèrdua de fitxers individuals que se suprimeixen o es perden accidentalment degut a problemes de programari. Aquests fitxers només es podran restaurar des de les còpies de seguretat en cinta o disc convencionals.

#### **Conceptes relacionats:**

“Estratègia de grups de volums” a la pàgina 407

L'anomalia en el disc és l'anomalia de maquinari més comú del sistema d'emmagatzematge, seguida per les anomalies d'adaptadors i fonts d'alimentació. La protecció contra una anomalia de disc implica principalment la configuració dels volums lògics.

#### **Requisits per replicar o per fragmentar:**

Determineu si les dades que s'emmagatzemen al volum lògic són prou valuoses com per justificar el processament i els costos d'espai en disc de la rèplica. Si teniu un gran sistema de fitxers d'accés seqüencial que és sensible al rendiment, potser voleu considerar la fragmentació del disc.

El rendiment i la rèplica no sempre són conceptes oposats. Si les diferents instàncies (còpies) de les particions lògiques són a volums físics diferents, preferiblement connectades a adaptadors diferents, l'LVM pot millorar el rendiment de Lectura perquè llegirà la còpia en el disc menys ocupat. El rendiment d'escriptura, a menys que els discs estiguin adjunts a adaptadors diferents, sempre costen el mateix perquè heu d'actualitzar totes les còpies. Només és necessari llegir una còpia per a una operació de Lectura.

L'LVM de l'AIX dóna suport a les opcions RAID següents:

*Taula 63. Suport del Gestor de volums lògics per a RAID*

Element	Descripció
RAID 0	Fragmentació
RAID 1	Rèplica
RAID 10 o 0+1	Rèplica i fragmentació

Mentre que la rèplica millora la disponibilitat del sistema d'emmagatzematge, no s'ha previst com a substitució de les còpies de seguretat en cinta convencionals.

Podeu replicar el rootvg, però si ho feu, creeu un volum lògic de buidatge a part. El buidatge a un volum lògic replicat poden produir un buidatge incoherent. Igualment, com que el dispositiu de buidatge per defecte és el volum lògic primari de paginació, heu de crear un volum lògic de buidatge a part si repliqueu els volums lògics per defecte.

Normalment, sempre que s'actualitzen les dades a una partició lògica, totes les particions físiques que contenen a aquesta partició lògica s'actualitzen automàticament. No obstant, les particions físiques poden

quedar *desfasades* (ja no contenen les dades més actuals) perquè el sistema funcionament incorrecte o perquè el volum físic no estava disponible al moment de l'actualització. L'LVM pot renovar les particions desfasades fins a un estat coherent copiant les dades actuals des d'una partició física actualitzada fins a una partició desfasada. Aquest procés s'anomena *sincronització de rèplica*. La renovació es pot produir quan el sistema es reengega, quan el volum físic torna a ser en línia o quan s'envia l'ordre **syncvg**.

Qualsevol canvi que afecti la disposició de la partició física d'un volum lògic d'engegada necessita que executeu l'ordre **bosboot** després d'aquest canvi. Això vol dir que les accions, com ara canviar la rèplica d'un volum lògic d'engegada exigeix un procés de **bosboot**.

*Mètodes de planificació per escriure rèpliques al disc:*

Per dades que només tenen una còpia física, el programa de control del dispositiu de volum lògic (LVDD) efectua moviments des d'una adreça de sol·licitud lògica de Lectura o Escriptura a una adreça física i crida el programa de control del dispositiu físic adequat per reparar la sol·licitud. Aquesta còpia única o política de no rèplica gestiona la reubicació del bloc defectuós per les sol·licituds i retorna tots els errors de Lectura al procés de crida.

Si utilitzeu volums lògics duplicats, es poden establir les polítiques de planificació següents per escriure al disc en el cas d'un volum lògic amb diverses còpies:

#### **Política de planificació seqüencial**

Du a terme escriptures en diverses còpies o rèpliques en ordre. Les diverses particions físiques que representen les còpies duplicades d'una única partició lògica es designen com a primàries, secundàries i terciàries. En la planificació seqüencial, les particions físiques s'escriuen en seqüència. El sistema espera que es finalitzi l'operació d'escriptura d'una partició física abans de començar l'operació d'escriptura de la següent. Quan s'han completat totes les operacions d'escriptura a totes les rèpliques, l'operació d'Escriptura ja està acabada.

#### **Política de planificació en paral·lel**

Inicia simultàniament l'operació d'escriptura de totes les particions físiques en una partició lògica. Quan acaba l'operació d'escriptura de la partició física que trigui més en completar-se, l'operació d'escriptura ja ha acabat. L'especificació de volums lògics duplicats amb una política de planificació en paral·lel pot millorar el rendiment de l'operació de lectura de l'E/S, perquè diverses còpies permeten al sistema dirigir l'operació de lectura al disc menys ocupat per aquest volum lògic.

#### **Escriptura en paral·lel amb política de planificació de lectura**

Inicia simultàniament l'operació d'escriptura de totes les particions físiques en una partició lògica. La còpia primària de l'operació de lectura és la que es llegeix en primer lloc. Si aquesta operació de lectura no és correcta, es llegeix la següent còpia. Durant l'operació de tornar a intentar llegir la còpia següent, l'LVM corregeix la còpia primària no correcta amb una reubicació del maquinari. Això apedaça el bloc defectuós per evitar un accés en el futur.

#### **Escriptura en paral·lel amb política de planificació de lectura per torns**

Inicia simultàniament l'operació d'escriptura de totes les particions físiques en una partició lògica. Les lectures canvien de forma recíproca entre una i les altres còpies duplicades.

#### **Política de bloc defectuós**

Indica si el grup de volums està habilitat per a la reubicació de blocs defectuosos. El valor per defecte és *yes* (sí). Quan el valor del grup de volums està establert en *yes*, es poden reubicar les blocs defectuosos. Quan el valor està establert en *no*, la política altera temporalment els valors del volum lògic. Quan es modifica el valor, tots els volums lògics continuen amb el valor anterior. El valor indica si una sol·licitud d'E/S ha de ser redirigida o no a un bloc reubicat. Si el valor s'estableix en *yes*, el grup de volums permet una reubicació de blocs defectuosos. Si el valor s'estableix en *no*, l'assignació de bloc defectuós no ha finalitzat. L'LVM realitza una reubicació del programari només quan la reubicació del maquinari falla. De no ser així, el senyalador de reubicació del bloc defectuós (BBR) de l'LVM no té cap efecte.

**Nota:** La reubicació de blocs defectuosos està inhabilitada a no ser que els valors de política de blocs defectuosos pels grups de volums i el volum lògic estiguin establerts en *yes*.

*Política de coherència d'escriptura de replicació per a un volum lògic:*

Quan s'activa la Coherència d'escriptura de duplicació (MWC), s'identifiquen les particions lògiques que podrien ser incoherents si el sistema o el grup de volums no es van aturar correctament. Quan el grup de volums efectua un vary back en línia, aquesta informació s'utilitza per fer coherents les particions lògiques. Això s'anomena *MWC actiu*.

Quan un volum lògic utilitza la MWC activa, les sol·licituds des d'aquest volum lògic es mantenen a la capa de planificació de tasques fins que els blocs de la memòria cau de la MWC es poden actualitzar als volums físics de destinació. Quan els blocs de la memòria cau de la MWC s'han actualitzat, la sol·licitud procedeix amb les operacions d'escriptura de les dades físiques. Només els discs on són realment les dades han de tenir escrits aquests blocs de memòria cau de la MWC abans que l'escriptura pugui continuar.

Quan s'utilitza la MWC activa, el rendiment de sistema es pot veure afectat negativament. Aquests efectes negatius els causa la sobrecàrrega de l'inici de sessió o de l'enregistrament diari d'una sol·licitud d'escriptura en què un Grup de pistes lògiques (LTG) és actiu. Les grandàries permeses de LTG per a un grup de volums són 128 K, 256 K, 512 K, 1024 K, 2 MB, 4 MB, 8 MB i 16 MB.

**Nota:** Si la grandària de LTG és superior a 128 K, els discs continguts al grup de volums han de donar suport a les sol·licituds d'E/S d'aquesta grandària des de les rutines d'estratègia del disc. El LTG és un bloc contigu contingut dins el volum lògic i s'alinea amb la grandària del LTG. La sobrecàrrega només és per a escriptures replicades.

És necessari garantir la coherència de les dades entre rèpliques només si el sistema o grup de volums cau abans que s'hagi completat l'escriptura a totes les rèpliques. Tots els volums lògics d'un grup de volums comparteixen l'enregistrament MWC. L'enregistrament MWC se situa a la vora més externa de cada disc. Localitzeu els volums lògics que utilitza el MWC actiu a la vora més externa del disc de manera que el volum lògic sigui a prop de l'enregistrament MWC al disc.

Quan MWC s'estableix en passiu, el grup de volums enregistra que el volum lògic s'ha obert. Després d'una caiguda quan el grup de volums efectua un vary on, s'inicia una sincronització forçada automàtica del volum lògic. La coherència es manté mentre la sincronització forçada és en curs mitjançant una còpia de la política de restabliment de lectura que propaga els blocs que es llegeixen a les altres rèpliques al volum lògic. Aquesta política només s'admet al tipus de grup de volums BIG.

Si MWC es desactiva, les rèpliques d'un volum lògic replicat es poden deixar en un estat d'incoherència en el cas d'una caiguda del sistema o del grup de volums. No hi ha protecció automàtica de la coherència de la rèplica. Les escriptures pendents en el moment de la caiguda poden deixar les rèpliques amb dades incoherents la pròxima vegada que s'efectuï un vary on al grup de volums. Després d'una caiguda, a tots els volums lògics replicats que tenien MWC desactivat s'hauria de dur a terme una sincronització forçada abans que s'usin les dades dins el volum lògic. Per exemple,

```
syncvg -f -l LTVname
```

Una excepció a la sincronització forçada és els volums lògics el contingut dels quals només és vàlid mentre el volum lògic és obert, com ara els espais de paginació.

Un volum lògic replicat és el mateix que un volum lògic no replicat pel que a l'escriptura. Quan l'LVM finalitza totalment amb la sol·licitud d'escriptura, les dades s'han escrit a totes les unitats per sota de l'LVM. El resultat de l'escriptura es desconeix fins que l'LVM envia un **iodone** a l'escriptura. Quan això finalitza, no cal cap restabliment després de la caiguda. Els blocs que s'estaven escrivint i que no s'han completat (**iodone**) quan la màquina cau, s'haurien de comprovar i reescriure, independentment del valor de MWC o de si els blocs estan replicats.

Com que un volum lògic replicat és el mateix que un volum lògic no replicat, no es pot parlar de les dades més recents. Totes les aplicacions que tenen en compte la validesa de les dades han de determinar la validesa de les dades d'escriptures pendents o en curs que no s'han completat abans que el grup de volums o el sistema hagi caigut, independentment de si el volum lògic estava replicat o no.

El MWC actiu o passiu només fa coherent les rèpliques si s'efectua un vary back en línia al grup de volums després d'una caiguda mitjançant la tria d'una rèplica i la propagació d'aquestes dades a les altres rèpliques. Aquestes polítiques de MWC no efectuen un seguiment de les dades més recents. El MWC actiu només efectua un seguiment dels LTG que s'estan escrivint actualment, per tant MWC no garanteix que les dades més recents es propagaran a totes les rèpliques. El MWC passiu fa coherents les rèpliques perquè passa a una modalitat de propagar en llegir després d'una caiguda. És l'aplicació per damunt de l'LVM la que ha de determinar la validesa de les dades després d'una caiguda. Des de la perspectiva de l'LVM, si l'aplicació sempre torna a executar totes les escriptures pendents des del moment de la caiguda, les rèpliques possiblement incoherents seran coherents quan aquestes escriptures finalitzin, (sempre que els mateixos blocs s'escriuin després de la caiguda tal com estaven pendents en el moment de la caiguda).

**Nota:** Els volums lògics replicats que contenen tant enregistraments JFS com sistemes de fitxers s'han de sincronitzar després d'una caiguda, mitjançant una sincronització forçada abans d'utilitzar-les, l'activació de MWC o bé activant el MWC passiu.

#### **Polítiques d'assignació internes dels discs:**

La política d'assignació interna del disc especifica el nombre de discs on es localitzen les particions físiques d'un volum lògic.

Les particions físiques d'un volum lògic es poden trobar en un sol disc o escampades per tots els discs d'un grup de volums. Les opcions següents s'utilitzen amb les ordres **mklv** i **chlv** per determinar la política interna del disc:

- L'opció **Range** (Interval) determina el nombre de discs que s'usen per a una sola còpia física del volum lògic.
- L'opció **Strict** (Estricta) determina si l'operació **mklv** té èxit si dues o més còpies han d'ocupar el mateix volum físic.
- L'opció **Super Strict** (Molt estricta) especifica que les particions assignades per a una rèplica no poden compartir un volum físic amb les particions d'una altra rèplica.
- Els volums lògics fragmentats només poden tenir una política interna de disc d'interval màxim i molt estricta.

#### **Conceptes relacionats:**

“Reubicació i reducció de l'espai de paginació hd6” a la pàgina 426

Potser voldreu reduir o moure l'espai de paginació per defecte per millorar el rendiment del sistema d'emmagatzematge forçant la paginació i l'intercanvi en altres discs del sistema que estiguin menys ocupats. Reduir o moure la paginació per defecte també conserva espai en disc al `hdisk0`.

*Valors interns del disc per a una sola còpia del volum lògic:*

Si seleccioneu el valor mínim intern del disc (Range = minimum), les particions físiques assignades al volum lògic es troben a un sol disc per millorar la disponibilitat. Si seleccioneu el valor màxim intern del disc (Range = maximum), les particions físiques es troben en molts discs per millorar el rendiment.

Per als volums lògics no replicats, utilitzeu el valor mínim per oferir la major disponibilitat (accés a les dades en cas d'anomalia al maquinari). El valor mínim indica que un volum físic conté totes les particions físiques originals d'aquest volum lògic, si és possible. Si el programa d'assignació ha de fer servir dos o més volums físics, fa servir el nombre mínim mentre també manté la coherència amb els altres paràmetres.

En fer servir el nombre mínim de volums físics, reduïu el risc de perdre les dades a causa d'una anomalia en el disc. Cada volum físic addicional que s'usi per a una sola còpia física incrementa aquest risc. Un volum lògic no replicat estès per quatre volums físics és quatre vegades més probable que perdi dades per una anomalia física del volum que no un volum lògic contingut en un volum lògic.

La figura següent il·lustra una política mínima d'assignació interna del disc.

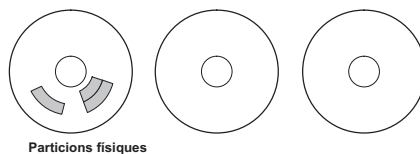


Figura 3. Política d'assignació interna del disc mínima

Aquesta il·lustració mostra tres discs. Un dels discs conté tres particions físiques; els altres no en tenen.

El valor màxim, tenint en compte altres límits, estén les particions físiques del volum lògic de manera tan uniforme com sigui possible per tants volums físics com sigui possible. Aquesta opció s'orienta cap al rendiment, perquè estendre les particions físiques per més d'un disc tendeix a reduir la mitjana del temps d'accés per al volum lògic. Per millorar la disponibilitat, el valor màxim només es fa servir amb volums lògics replicats.

La figura següent il·lustra una política màxima d'assignació interna del disc.

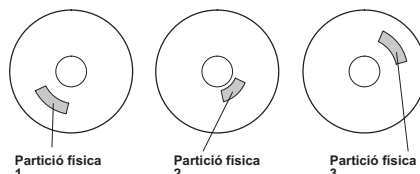


Figura 4. Política d'assignació interna del disc màxima

Aquesta il·lustració mostra tres discs i cadascun conté una partició física.

Aquestes definicions també s'apliquen quan s'amplia o es copia un volum lògic existent. L'assignació de noves particions físiques la determina la política d'assignació i també on es troben les particions físiques existents que es fan servir.

#### Conceptes relacionats:

“Valors interns del disc per a còpies de volum lògic”

L'assignació d'una sola còpia d'un volum lògic al disc és força senzill.

*Valors interns del disc per a còpies de volum lògic:*

L'assignació d'una sola còpia d'un volum lògic al disc és força senzill.

Si es creen còpies replicades, no obstant això, l'assignació resultant és una mica més complexa. Les figures següents mostren els valors mínim, màxim i intern del disc (Range) per a la primera instància d'un volum lògic, juntament amb els valors Strict disponibles per a les còpies replicades del volum lògic.

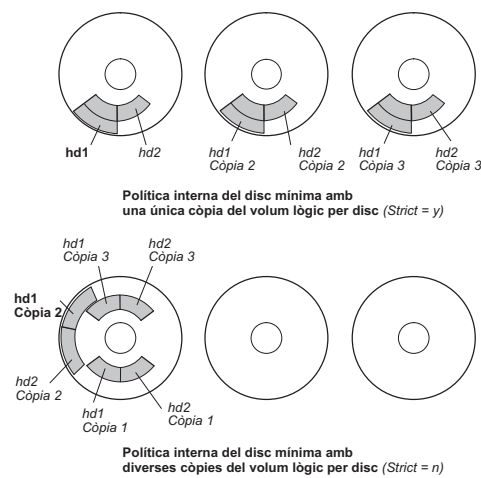
Per exemple, si hi ha còpies replicades del volum lògic, el valor mínim fa que les particions físiques que contenen la primera instància del volum físic s'assignin a un sol volum físic, si és possible. Després, en funció del valor de l'opció Strict, la còpia o les còpies addicionals s'assignen als mateixos o diferents

volums físics. És a dir, l'algoritme fa servir el nombre mínim de volums físics possible, dins dels límits imposats per altres paràmetres, com ara l'opció Strict, per retenir totes les particions físiques.

El valor Strict = y significa que cada còpia de la partició lògica es troba en un volum físic diferent. El valor Strict = n significa que les còpies no estan restringides a volums físics diferents. Per comparació, l'opció Super Strict no permetria que cap partició física d'una rèplica fos al mateix disc que una partició física d'una altra rèplica del mateix volum lògic.

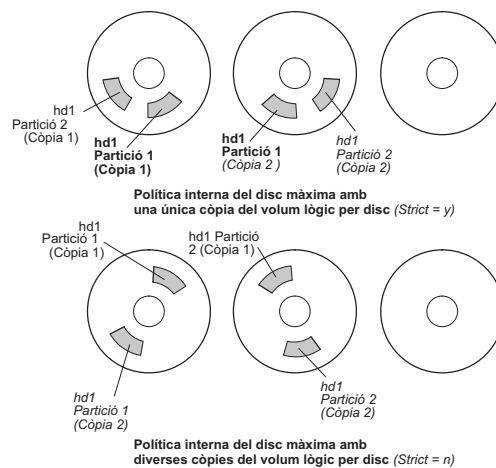
**Nota:** Si hi ha menys volums físics al grup de volums que el nombre de còpies per partició lògica que heu triat, establir Strict en n. Si Strict s'estableix en y, es mostrarà un missatge d'error quan es vulgui crear el volum lògic.

La figura següent il·lustra una política mínima d'assignació interna del disc amb valors d'Strict diferents:



**Figura 5. Política/Strict interna del disc mínima.** Aquesta il·lustració mostra que si l'opció Strict és igual a Sí, cada còpia de la partició lògica és en un volum físic diferent. Si Strict és igual a No, totes les còpies de les particions lògiques són a un sol volum físic.

La figura següent il·lustra una política màxima d'assignació interna del disc amb valors Strict diferents:



**Figura 6. Política/Strict interna del disc màxima.** Aquesta il·lustració mostra que si l'opció Strict és igual a Sí, cada còpia d'una partició és en un volum físic diferent. Si Strict és igual a No, totes les còpies són a un sol volum físic.

**Conceptes relacionats:**

“Elevada disponibilitat en cas d'una anomalia en el disc” a la pàgina 408

Els principals mètodes utilitzats per evitar les anomalies en el disc estan relacionats amb els valors de configuració dels volums lògics, com ara les rèpliques.

“Valors interns del disc per a una sola còpia del volum lògic” a la pàgina 413

Si seleccioneu el valor mínim intern del disc (Range = minimum), les particions físiques assignades al volum lògic es troben a un sol disc per millorar la disponibilitat. Si seleccioneu el valor màxim intern del disc (Range = maximum), les particions físiques es troben en molts discs per millorar el rendiment.

### **Polítiques d'assignació internes del disc per a cada volum lògic:**

Les opcions de la política d'assignació interna del disc es basen en les cinc regions d'un disc on es poden localitzar les particions físiques.

Com més a la vora del centre d'un volum físic és una partició física determinada, més baixa és la mitjana de temps de cerca, perquè el centre té la mitjana més curta de distància de cerca des de qualsevol altra part del disc.

L'enregistrament del sistema de fitxers és un bon candidat per a l'assignació al centre d'un volum físic perquè el sistema operatiu el fa servir amb molta freqüència. A l'altre extrem, el volum lògic d'engegada es fa servir amb poca freqüència i, per tant, s'assigna a la vora o al mig del volum físic.

La regla general seria que com més E/S, tan de manera absoluta com durant l'execució d'una aplicació important, més a prop del centre dels volums físics caldrà assignar les particions físiques del volum lògic.

Aquesta regla té una excepció important: els volums lògics replicats amb la coherència d'escriptura de rèplica (MWC) establerta en On són a la vora més exterior perquè és on el sistema escriu les dades MWC. Si no s'utilitza la rèplica, l'MWC no s'aplica i no afecta el rendiment.

Les cinc regions on es poden localitzar les particions físiques són les següents:

1. vora més exterior
2. vora més interior
3. meitat més exterior
4. meitat més interior
5. centre

Les particions de la vora tenen la mitjana de temps de cerca més lenta, la qual cosa generalment produeix temps de resposta més llargs a qualsevol aplicació que les faci servir. Les particions del centre tenen la mitjana de temps de cerca més ràpida, la qual cosa generalment produeix el millor temps de resposta per a qualsevol aplicació que les faci servir. No obstant això, en un volum físic hi ha menys particions al centre que a les altres regions.

### **Conceptes relacionats:**

“Elevada disponibilitat en cas d'una anomalia en el disc” a la pàgina 408

Els principals mètodes utilitzats per evitar les anomalies en el disc estan relacionats amb els valors de configuració dels volums lògics, com ara les rèpliques.

### **Combinar polítiques d'assignació:**

Si seleccioneu polítiques entre discs i a l'interior del disc que no siguin compatibles, podeu obtenir resultats imprevisibles.

El sistema assigna particions físiques, cosa que permet que una política tingui prioritat sobre una altra. Per exemple, si escolliu una política de centrat interna del disc i una política de mínims entre discs, la política entre discs té prioritat. El sistema col·loca totes les particions del volum lògic en un disc, si és possible, fins i tot si no totes les particions caben a la regió central. Assegureu-vos que enteneu la interacció entre les polítiques abans d'intentar implementar-les.



## Ús dels fitxers de mapatge per a una assignació precisa:

Si les opcions per defecte que ofereixen les polítiques entre discs i internes del disc no són suficients per a les vostres necessitats, podeu crear fitxers de mapatge per especificar l'ordre i la ubicació exactes de les particions físiques d'un volum lògic.

Podeu utilitzar la SMIT o l'ordre **mklv -m** per crear fitxers de mapatge.

Per exemple, per crear un volum lògic amb deu particions anomenat lv06 al rootvg en les particions 1 a 3, 41 a 45 i 50 a 60 de l'hdisk1, podeu utilitzar el procediment següent des de la línia d'ordres.

1. Per verificar que les particions físiques que preveieu utilitzar són lliures per a l'assignació, escriviu:

```
lspv -p hdisk1
```

2. Creeu un fitxer, com ara /tmp/mymap1, que contingui:

```
hdisk1:1-3  
hdisk1:41-45  
hdisk1:50-60
```

L'ordre **mklv** assigna les particions físiques en el mateix ordre en què apareixen al fitxer de mapatges. Assegureu-vos que hi ha prou particions físiques al fitxer de mapatge per assignar tot el volum lògic que especifiqueu amb l'ordre **mklv**. (Podeu llistar més que allò que necessiteu.)

3. Escriviu l'ordre:

```
mklv -t jfs -y lv06 -m /tmp/mymap1 rootvg 10
```

## Desenvolupament d'estratègies de volums lògics fragmentats:

Els volums lògics fragmentats s'utilitzen per a sistemes de fitxers seqüencials grans als quals s'accedeix freqüentment i que són sensibles al rendiment. La finalitat de la fragmentació és millorar el rendiment.

**Nota:** els espais de buidatge o els volums lògics d'engedada no es poden fragmentar. El volum lògic d'engedada ha d'estar format per particions físiques contigües.

Per crear un volum lògic fragmentat de 12 particions anomenat lv07 a VGName amb una mida de fragmentació (la mida de fragmentació multiplicada pel nombre de discs d'una matriu equival a la mida fragmentada) de 16 KB a hdisk1, hdisk2 i hdisk3, escriviu:

```
mklv -y lv07 -S 16K VGName 12 hdisk1 hdisk2 hdisk3
```

Per crear un volum lògic fragmentat de 12 particions anomenat lv08 a VGName amb una mida de fragmentació de 8 KB a qualsevol dels tres discs de VGName, escriviu:

```
mklv -y lv08 -S 8K -u 3 VGName 12
```

Per obtenir més informació sobre com millorar el rendiment utilitzant la fragmentació de disc, consulteu l'apartat *Performance management*.

## Política de verificació d'escriptura:

Si utilitzeu l'opció de verificació d'escriptura, totes les operacions d'escriptura es verificaran mitjançant una operació de lectura complementària immediata per comprovar si l'escriptura ha estat correcta.

Si l'operació d'escriptura no ha estat correcta, apareixerà un missatge d'error. Aquesta política amplia la disponibilitat però fa minvar el rendiment degut al temps extra que es necessita per a la lectura. Podeu especificar l'ús d'una política de verificació d'escriptura en un volum lògic quan el creeu mitjançant l'ordre **mklv**, o canviant-lo posteriorment amb l'ordre **chlv**.

### Polítiques de discs de recanvi ràpid:

Podeu designar discos com a discos de recanvi ràpid per a un grup de volums amb volums lògics replicats.

Quan indiqueu quins discs s'utilitzaran com a discs de recanvi ràpid, podeu especificar la política que s'utilitzarà en cas que un o diversos discs fallin, i també podeu especificar característiques de sincronització.

Si afegiu un volum físic a un grup de volums (per marcar-lo com a disc de recanvi ràpid), el disc ha de tenir com a mínim la mateixa capacitat que el disc de menys capacitat que ja s'inclou al grup de volums. En implementar aquesta funció, les dades es migren a un disc de recanvi ràpid en cas que les fallades d'escriptura de la coherència d'escriptura de replicació (MWC) marquin l'absència d'un volum físic.

Les ordres que serveixen per habilitar el suport de discs de recanvi ràpid, **chvg** i **chpv**, ofereixen diverses opcions sobre la manera d'implementar la funció en el vostre lloc, tal com mostra la sintaxi següent:

```
chvg -política_discs_recanvi_ràpid -spolítica_sincr Grup_volums
```

En què *política\_discs\_recanvi\_ràpid* determina quina de les polítiques següents voleu utilitzar en cas que falli un disc:

- y** Migra automàticament les particions d'un disc que falla a un disc de recanvi. Des de l'agrupació de discs de recanvi ràpid, s'utilitzarà el que tingui menys capacitat però sigui prou gran per substituir el disc que falla.
- Y** Migra automàticament les particions des d'un disc que falla, però pot utilitzar tota l'agrupació de discs de recanvi ràpid.
- n** No realitza cap migració automàticament (valor per defecte).
- r** Elimina tots els discs de l'agrupació de discs de recanvi ràpid d'aquest grup de volums.

L'argument *política\_sincr* serveix per determinar si voleu sincronitzar automàticament alguna de les particions desfasades.

- y** Intenta sincronitzar automàticament les particions desfasades.
- n** No intenta sincronitzar automàticament les particions desfasades. (Aquesta opció és el valor per defecte.).

L'argument *Grup\_volums* especifica el nom del grup de volums replicat associat.

### Gestió de zones sensibles en volums lògics:

Podeu identificar els problemes de zones sensibles dels volums lògics i solucionar-los sense haver d'interrompre l'ús del sistema.

Quan algunes de les particions lògiques del disc tenen tanta E/S de disc que el rendiment del sistema es veu clarament afectat, es produeix un problema de zones sensibles.

El primer pas per solucionar el problema és saber-lo identificar. Per defecte, el sistema no recopila estadístiques sobre l'ús de volums lògic. Quan hagueu habilitat la recopilació d'aquestes estadístiques, el primer cop que introduïu l'ordre **lvmstat**, el sistema mostrarà els valors del comptador des de l'engegada prèvia del sistema. A partir d'aquest moment, cada cop que escriviu l'ordre **lvmstat**, el sistema mostrarà la diferència des de l'ordre **lvmstat** anterior.

La interpretació de la sortida de l'ordre **lvmstat** us permetrà identificar les particions lògiques que tenen més trànsit. Si veieu que hi ha diverses particions lògiques que tenen un ús molt elevat en un disc físic i voleu que hi hagi un equilibri entre els discs disponibles, podeu utilitzar l'ordre **migratelp** per traslladar aquestes particions lògiques a altres discs físics.

A l'exemple següent, s'ha habilitat la recopilació d'estadístiques i s'ha utilitzat repetidament l'ordre **lvmstat** per recopilar una línia base d'estadístiques:

```
# lvmstat -v rootvg -e
# lvmstat -v rootvg -C
# lvmstat -v rootvg
```

La sortida és similar a la següent:

Logical Volume	iocnt	Kb_read	Kb_wrtn	Kbps
hd8	4	0	16	0.00
paging01	0	0	0	0.00
lv01	0	0	0	0.00
hd1	0	0	0	0.00
hd3	0	0	0	0.00
hd9var	0	0	0	0.00
hd2	0	0	0	0.00
hd4	0	0	0	0.00
hd6	0	0	0	0.00
hd5	0	0	0	0.00

La sortida anterior mostra que tots els comptadors s'han restablert a zero. A l'exemple següent, les dades primer es copien del directori /unix al directori /tmp. L'ordre **lvmstat** reflecteix l'activitat de rootvg:

```
# cp -p /unix /tmp
# lvmstat -v rootvg
```

Logical Volume	iocnt	Kb_read	Kb_wrtn	Kbps
hd3	296	0	6916	0.04
hd8	47	0	188	0.00
hd4	29	0	128	0.00
hd2	16	0	72	0.00
paging01	0	0	0	0.00
lv01	0	0	0	0.00
hd1	0	0	0	0.00
hd9var	0	0	0	0.00
hd6	0	0	0	0.00
hd5	0	0	0	0.00

La sortida mostra l'activitat del volum lògic **hd3**, que està muntat al directori /tmp, de **hd8**, que és el volum lògic de l'enregistrament de JFS, de **hd4**, que és / (root), de **hd2**, que és el directori /usr i de **hd9var**, que és el directori /var. La sortida següent ofereix detalls de **hd3** i **hd2**:

```
# lvmstat -l hd3
```

Log_part	mirror#	iocnt	Kb_read	Kb_wrtn	Kbps
1	1	299	0	6896	0.04
3	1	4	0	52	0.00
2	1	0	0	0	0.00
4	1	0	0	0	0.00

```
# lvmstat -l hd2
```

Log_part	mirror#	iocnt	Kb_read	Kb_wrtn	Kbps
2	1	9	0	52	0.00
3	1	9	0	36	0.00
7	1	9	0	36	0.00
4	1	4	0	16	0.00
9	1	1	0	4	0.00
14	1	1	0	4	0.00
1	1	0	0	0	0.00

La sortida d'un grup de volums ofereix un resum de tota l'activitat d'E/S d'un volum lògic. Està dividida en el nombre de sol·licituds d'E/S (iocnt), els quilooctets llegits i escrits (Kb\_read i Kb\_wrtn, respectivament) i les dades transferides en Kb/s (Kbps). Si sol·liciteu la informació d'un volum lògic, rebreu la mateixa informació, però per a cada partició lògica per separat. Si teniu volums lògics replicats, rebreu estadístiques per a cadascun d'ells. En la mostra de sortida anterior s'han omès diverses línies de les particions lògiques que no tenien activitat. La sortida sempre es classifica en ordre descendent a la columna iocnt.

L'ordre **migratelp** utilitza, com a paràmetres, el nom del volum lògic, el número de la partició lògica (tal com es mostra a la sortida **lvmsstat**) i un número opcional d'una còpia de rèplica específica. Si s'omet la informació, s'utilitza la primera còpia de rèplica. Heu d'especificar el volum físic de destinació del trasllat; a més, també podeu especificar una número de partició física de destinació. Si el resultat és satisfactori, la sortida és similar a la següent:

```
# migratelp hd3/1 hdisk1/109
migratelp: Mirror copy 1 of logical partition 1 of logical volume
hd3 migrated to physical partition 109 of hdisk1.
```

Quan hagueu habilitat la funció de zones sensibles, ja sigui per a un volum lògic o per a un grup de volums, podreu definir els informes i les estadístiques, visualitzar les estadístiques, seleccionar particions lògiques per migrar-les, especificar la partició física de destinació i verificar la informació abans de confirmar els canvis.

## Implementació d'una política de grups de volums

Després d'haver decidit quines polítiques de grup de volums voleu utilitzar, analitzeu la configuració actual escrivint l'ordre **lspv** a la línia d'ordres.

La configuració estàndard proporciona un únic grup de volums que inclou diversos volums físics adjuntats al mateix adaptador de discs i altre maquinari de suport. En el cas d'una configuració estàndard, com més discs formin un grup de volums de quòrum, més probabilitats hi haurà que el quòrum quedi inalterat quan es produeix una anomalia de disc. En un grup de no quòrum, un mínim de dos discs han de formar el grup de volums. Per tal d'implementar els canvis en la política del vostre grup de volums, efectueu aquests passos:

1. Utilitzeu la sortida de l'ordre **lspv** per comprovar que heu assignat i alliberat els volums físics.
2. Assegureu un quòrum afegint un o més volums físics.
3. Canvieu un grup de volums a un estat sense quòrum.
4. Reconfigureu el maquinari només quan sigui necessari per assegurar una major disponibilitat. Per obtenir instruccions, consulteu la guia de servei del vostre sistema.

### Conceptes relacionats:

“Conversió d'un grup de volums a un estat de sense quorum” a la pàgina 359

Es pot canviar l'estat d'un grup de volums a sense quorum per tal que les dades estiguin constantment disponibles fins i tot quan no hi ha quorum.

### Tasques relacionades:

“Com afegir discs mentre el sistema segueix disponible” a la pàgina 362

El procediment següent descriu com activar i configurar un disc mitjançant la funció d'extracció dinàmica que permet afegir discs sense haver d'apagar el sistema.

## Espai de paginació i memòria virtual

L'AIX utilitza memòria virtual per adreçar més memòria que la que és físicament disponible al sistema.

La gestió de les pàgines de memòria a la RAM o al disc es du a terme amb el Gestor de memòria virtual (VMM). Els segments de memòria virtual es partitionen en unitats anomenades *pàgines*. Un *espai de paginació* és un tipus de volum lògic amb espai en disc assignat que emmagatzema informació resident en memòria virtual però a la qual no s'accedeix actualment. Aquest volum lògic té un tipus d'atribut igual a la paginació, i normalment s'anomena simplement espai de paginació o *espai d'intercanvi*. Quan la

quantitat de RAM lliure al sistema és baixa, els programes o les i que no s'han utilitzar recentment es mouen des de la memòria a l'espai de paginació per alliberar memòria per a altres activitats.

## **Conceptes d'espai de paginació**

Un *espai de paginació* és un tipus de volum lògic amb espai en disc assignat que emmagatzema informació, que està ubicat en memòria virtual però a la qual no s'accedeix actualment.

Aquest volum lògic té un tipus d'atribut igual a la paginació, i normalment s'anomena simplement espai de paginació o *espai d'intercanvi*. Quan la quantitat de RAM lliure al sistema és baixa, els programes o les i que no s'han utilitzar recentment es mouen des de la memòria a l'espai de paginació per alliberar memòria per a altres activitats.

Un altre tipus d'espai de paginació està disponible i s'hi pot accedir mitjançant un dispositiu que utilitza un servidor NFS per a l'emmagatzematge de l'espai de paginació. Per tal que un client de NFS accedeixi a aquest espai de paginació, el servidor NFS ha de tenir un fitxer creat i exportat a aquest client. La grandària del fitxer representa la grandària de l'espai de paginació del client.

La quantitat d'espai de paginació que es necessiti dependrà del tipus d'activitats que es duguin a terme en el sistema. Si l'espai de paginació funciona lentament, els processos es poden perdre, i si no hi ha espai de paginació, el sistema pot tenir problemes greus. Quan es detecti una condició de poc espai de paginació, definiu un espai de paginació addicional.

L'espai de paginació del volum lògic es defineix mitjançant la creació d'un nou volum lògic d'espai de paginació o incrementant la grandària dels volums lògics d'espai de paginació existents. Per incrementar la grandària d'un espai de paginació de NFS, el fitxer que resideix al servidor s'ha d'incrementar mitjançant les accions correctes al servidor.

L'espai total disponible al sistema per a la paginació és la suma de les grandàries de tots els volums lògics d'espai de paginació actius.

### **Conceptes relacionats:**

“Resolució de problemes de l'espai de paginació” a la pàgina 428

El problema més freqüent amb relació a l'espai de paginació és quedar-se sense espai assignat.

### **Polítiques d'assignació d'espai de paginació:**

La variable d'entorn *PSALLOC* determina quin algoritme d'assignació d'espai de paginació s'utilitzarà: retardada o anterior.

L'AIX utilitza dues modalitats per a l'assignació d'espai de paginació. El valor per defecte és retardat. Per commutar a la modalitat d'assignació d'espai de paginació anterior, canvieu el valor de la variable d'entorn *PSALLOC*, però hi ha diversos factors que cal tenir en compte abans de fer aquest canvi. Si utilitzeu l'algoritme d'assignació anterior, en el pitjor dels casos, és possible que el sistema caigui perquè utilitzi tot l'espai de paginació disponible.

*Comparació entre l'assignació posterior i retardada de l'espai de paginació:*

El sistema operatiu utilitza la variable d'entorn *PSALLOC* per determinar el mecanisme que s'usa per a l'assignació de la memòria i l'espai de paginació.

Si la variable d'entorn *PSALLOC* no s'ha definit, s'estableix en nul o en qualsevol altre valor que no sigui anterior, el sistema utilitzarà l'algoritme d'assignació retardada per defecte.

L'algoritme d'assignació retardada ajuda a l'ús eficaç dels recursos del disc i dona suport a les aplicacions que prefereixen un algoritme d'assignació dispers per a la gestió dels recursos. Aquest algoritme no reserva espai de paginació quan es fa una sol·licitud de memòria; l'assignació de blocs de disc d'espai de paginació es retarda fins que és necessària una sortida de pàgina. Alguns programes assignen grans

quantitats de memòria virtual i després només fan servir un a petita part de la memòria. Alguns exemples d'aquests tipus de programes són les aplicacions tècniques que utilitzen vectors dispersos o matrius com estructures de dades. L'algoritme d'assignació retardat també és més eficaç per a un kernel en temps real com el que incorpora el sistema operatiu.

Aquest espai de paginació potser no es farà servir mai, especialment als sistemes amb una memòria real gran on la paginació no se sol produir. Per tant, l'algoritme retardat retarda l'assignació de l'espai de paginació fins que cal paginar la pàgina, la qual cosa fa que no hi hagi una assignació desaprofitada de l'espai de paginació. Aquesta assignació retardada pot fer que es produeixi un cas en què l'algoritme retardat intenti assignar més espai de paginació del que hi ha disponible per al sistema. Aquesta situació rep el nom de sobre-confirmació d'espai de paginació.

En una situació de sobre-confirmació, quan s'esgota l'espai de paginació i s'intenta assignar un bloc de disc d'espai de paginació per fer sortir una pàgina, es produeix un error. El sistema operatiu intenta evitar la fallida total del sistema matant processos afectats per la reserva en excés de recursos. El senyal **SIGDANGER** s'envia per notificar als processos que la quantitat d'espai de paginació lliure és baix. Si la situació de l'espai de paginació assoleix un estat encara més crític, els processos seleccionats que no han rebut el senyal **SIGDANGER** reben un senyal **SIGKILL**.

Podeu utilitzar la variable d'entorn *PSALLOC* per commutar a un algoritme d'assignació anterior, que assigna espai de paginació per al procés que s'executa en el moment es que se sol·licita la memòria. Si hi ha un espai de paginació insuficient disponible en el moment de la sol·licitud, el mecanisme d'assignació anterior dona error a la sol·licitud de la memòria.

Si la variable d'entorn *PSALLOC* s'estableix en anterior, tots els programes que s'iniciïn en aquest entorn des d'aquest moment, però sense incloure els processos que estiguin en execució actualment, s'executaran en l'entorn d'assignació anterior. En l'entorn d'assignació anterior, les interfícies com ara la subrutina **malloc** i la subrutina **brk** donaran error si no es pot reservar prou espai de paginació quan es fa la sol·licitud.

Els processos que s'executen en l'entorn d'assignació anterior no reben el senyal **SIGKILL** si es produeix una condició de baix espai de paginació.

Hi ha diferents maneres de canviar la variable d'entorn *PSALLOC* a anterior, en funció de fins a quin punt vulgueu aplicar el canvi.

Les següents subrutines d'interfície de l'assignació de memòria es veuen afectades per la commutació a un entorn d'assignació anterior:

- **malloc**
- **free**
- **calloc**
- **realloc**
- **brk**
- **sbrk**
- **shmget**
- **shmctl**

#### Tasques relacionades:

“Configuració de la variable d'entorn *PSALLOC* per a la modalitat d'assignació anterior” a la pàgina 425  
El sistema operatiu utilitza la variable d'entorn *PSALLOC* per determinar el mecanisme que s'usarà per a l'assignació de la memòria i de l'espai de paginació.

### *Modalitat d'assignació anterior:*

L'algoritme d'assignació anterior garanteix tant d'espai de paginació com se sol·liciti des d'una assignació de memòria. Així, l'assignació correcta de l'espai de paginació al disc del sistema és important per a mantenir l'eficàcia de les operacions.

Quan la disponibilitat de l'espai de paginació cau per sota d'un determinat llindar, els nous processos no es poden iniciar i els processos que estiguin actualment en execució potser no podran obtenir més memòria. Els processos que s'executin amb la modalitat d'assignació retardada per defecte esdevindran molt vulnerables al mecanisme del senyal **SIGKILL**. A més, com que el kernel del sistema operatiu de vegades necessita l'assignació de memòria, és possible que el sistema caigui perquè s'usa tot l'espai de paginació disponible.

Abans de fer servir la modalitat d'assignació anterior a tot el sistema, és molt important definir una quantitat adequada d'espai de paginació per al sistema. L'espai de paginació que es necessita per a la modalitat d'assignació anterior és gairebé sempre més gran que l'espai de paginació que es necessita per a la modalitat d'assignació retardada per defecte. La quantitat d'espai de paginació que es definirà dependrà de com es fa servir el sistema i quins programes s'executen. Un bon punt de partida per determinar la mescla correcta per al vostre sistema és definir un espai de paginació quatre vegades més gran que la quantitat de memòria física.

Determinades aplicacions poden utilitzar grans quantitats d'espai de paginació si s'executen en la modalitat d'assignació anterior. El servidor AIXwindows actualment necessita més de 250 MB d'espai de paginació quan l'aplicació s'executa en la modalitat d'assignació anterior. L'espai de paginació que es necessita per a qualsevol aplicació dependrà de com està escrita l'aplicació i de com s'executa.

Totes les ordres i subrutines que mostren l'espai de paginació i l'ús de la memòria de procés inclouen l'espai de paginació assignat amb la modalitat d'assignació anterior. L'ordre **lsps** utilitza el senyalador **-s** per mostrar l'assignació total de l'espai de paginació, incloent-hi l'espai de paginació assignat amb la modalitat d'assignació anterior.

### **Grandària per defecte de l'espai de paginació:**

La grandària de l'espai de paginació per defecte es determina durant la fase de personalització del sistema en la instal·lació de l'AIX conforme als estàndards següents.

- L'espai de paginació no pot utilitzar menys de 16 MB, excepte per l'hd6, el qual pot utilitzar no menys de 64 MB.
- L'espai de paginació no pot usar més del 20% de l'espai en disc total.
- Si la memòria real és inferior a 256 MB, l'espai de paginació és dues vegades la memòria real.
- Si la memòria real és més gran o igual a 256 MB, l'espai de paginació té 512 MB.

### **Fitxer, ordres i opcions d'espai de paginació:**

El fitxer `/etc/swapspaces` especifica els espais de paginació i els atributs dels espais de paginació.

S'afegeix un espai de paginació al fitxer `/etc/swapspaces` quan es crea amb l'ordre **mkps**, i s'elimina un espai de paginació del fitxer `/etc/swapspaces` quan se suprimeix amb l'ordre **rmps**. Els atributs d'espais de paginació del fitxer es modifiquen amb l'ordre **chps -a** o l'ordre **chps -c**. Els fitxers que utilitzen un format anterior (on no hi ha atributs per a la grandària de la suma de comprovació i l'intercanvi automàtic a les stanzas) encara són compatibles. Si la grandària de l'espai de paginació és massa gran, podeu treure particions lògiques de l'espai de paginació sense tornar a engegar mitjançant l'ordre **chps -d**.

Les ordres següents s'utilitzen per gestionar l'espai de paginació:

Element	Descripció
<b>chps</b>	Canvia els atributs d'un espai de paginació.
<b>lsps</b>	Mostra les característiques d'un espai de paginació.
<b>mkps</b>	Afegeix un espai de paginació addicional. L'ordre <b>mkps</b> utilitza l'ordre <b>mklv</b> amb un conjunt específic d'opcions quan es crea un volum lògic d'espai de paginació. Per crear espais de paginació de NFS, l'ordre <b>mkps</b> utilitza l'ordre <b>mkdev</b> amb un conjunt d'opcions diferent. Per als espais de paginació de NFS, l'ordre <b>mkps</b> necessita el nom de l'amfitrió del servidor NFS i el nom del camí d'accés del fitxer que s'exportarà des del servidor.
<b>rmps</b>	Elimina un espai de paginació inactiu.
<b>swapoff</b>	Desactiva un o més espais de paginació sense reengegar el sistema. La informació de l'espai de paginació es mou a d'altres àrees d'espai de paginació actives. Aleshores es pot eliminar l'espai de paginació desactivat mitjançant l'ordre <b>rmps</b> .
<b>swapon</b>	Activa un espai de paginació. L'ordre <b>swapon</b> s'utilitza durant la primera inicialització del sistema per activar el dispositiu d'espai de paginació inicial. Durant una fase posterior de la inicialització, quan els altres dispositius estan disponibles, l'ordre <b>swapon</b> s'utilitza per activar els espais de paginació addicionals de manera que l'activitat de paginació es produeix per diversos dispositius.

L'opció **tipus de paginació** es necessita per a tots els espais de paginació del volum lògic.

Les opcions següents s'utilitzen per maximitzar el rendiment de la paginació amb un volum lògic:

- Assigneu-lo al mig del disc per reduir el recorregut del braç del disc
- Utilitzeu múltiples espais de paginació, cadascun assignat des d'un volum físic a part.

## Configuració de l'espai de paginació

Moltes de les tasques de configuració poden realitzar-se amb la SMIT. La variable d'entorn **PSALLOC** controla l'espai de paginació i l'assignació de memòria.

### Addició i activació de l'espai de paginació:

Per tal que l'espai de paginació estigui disponible al vostre sistema, haureu d'afegir-lo i activar-lo.

La quantitat total d'espai de paginació sovint es determina aleatòriament. Una guia que s'usa habitualment és duplicar la grandària de la RAM i utilitzar aquesta xifra com a destinació de l'espai de paginació.

Mitjançant la interfície de la SMIT, escriviu un dels camins d'accés ràpid següents a la línia d'ordres:

- Per llistar l'espai de paginació actual, escriviu: `smit lsps`
- Per afegir espai de paginació, escriviu: `smit mkps`
- Per activar l'espai de paginació, escriviu: `smit swapon`

### Tasques relacionades:

“Com moure l'espai de paginació del hd6 dins el mateix grup de volums” a la pàgina 427

Per moure l'espai de paginació per defecte des del hdisk0 a un disc diferent dins el mateix grup de volums no cal aturar el sistema i reengegar.

### Millora del rendiment de la paginació:

Per millorar el rendiment de la paginació, utilitzeu els espais de paginació múltiples i localitzeu-los en volums físics separats sempre que sigui possible.

No obstant això, es pot localitzar més d'un espai de paginació al mateix volum físic. Encara que podeu utilitzar múltiples volums físics, és una bona idea seleccionar només aquells discs dins del grup de volums rootvg a menys que estiguen molt familiaritzats amb el vostre sistema.



## Configuració de la variable d'entorn PSALLOC per a la modalitat d'assignació anterior:

El sistema operatiu utilitza la variable d'entorn *PSALLOC* per determinar el mecanisme que s'usarà per a l'assignació de la memòria i de l'espai de paginació.

El valor per defecte és posterior. Als exemples següents es mostren diferents maneres de canviar la variable d'entorn *PSALLOC* a anterior. El mètode que trieu dependrà de fins a quin punt voleu aplicar el canvi.

- Escriviu l'ordre següent a una línia d'ordres de l'interpret d'ordres:  
`PSALLOC=early;export PSALLOC`

Aquesta ordre fa que totes les ordres que segueixin s'executin des d'aquesta sessió de l'interpret d'ordres en modalitat d'assignació anterior.

- Afegiu l'ordre següent en un fitxer de recursos de l'interpret d'ordres (`.shrc` o `.kshrc`):  
`PSALLOC=early;export PSALLOC`

Aquesta entrada farà que tots els processos de la sessió d'inici de sessió, amb l'excepció de l'interpret d'ordres de l'inici de sessió, s'executin sota la modalitat de l'assignació anterior. Aquest mètode també protegeix els processos del mecanisme del senyal **SIGKILL**.

- Inserir la subrutina **putenv** dins d'un programa per establir la variable d'entorn *PSALLOC* en anterior. Amb aquest mètode, el funcionament de l'assignació anterior entrarà en vigor amb la següent crida a la subrutina **exec**.

### Conceptes relacionats:

“Comparació entre l'assignació posterior i retardada de l'espai de paginació” a la pàgina 421

El sistema operatiu utilitza la variable d'entorn *PSALLOC* per determinar el mecanisme que s'usa per a l'assignació de la memòria i l'espai de paginació.

### Com canviar o eliminar un espai de paginació:

És fàcil canviar un espai de paginació amb la SMIT, però eliminar un espai de paginació és més complicat.

Per canviar les característiques d'un espai de paginació podeu utilitzar el següent camí d'accés ràpid SMIT a la línia d'ordres: `smit chps`.

el procediment per eliminar un espai de paginació és més complicat, especialment si l'espai de paginació que voleu eliminar és un espai de paginació per defecte, com ara el `hd6`. És necessari dur a terme un procediment especial per eliminar els espais de paginació, perquè les seqüències de l'interpret d'ordres que configuren el sistema s'activen durant el moment de l'engegada. Per eliminar un dels espais de paginació per defecte, aquestes seqüències s'han d'alterar i s'ha de crear una nova imatge d'engegada.

**Atenció:** L'eliminació dels espais de paginació per defecte de manera incorrecta pot impedir que el sistema es reengegui. El procediment següent només l'han de dur a terme els gestors de sistema amb experiència.

Per eliminar un espai de paginació existent, utilitzeu el procediment següent:

1. Amb autorització root, per desactivar l'espai de paginació escriviu el següent camí d'accés ràpid SMIT a la línia d'ordres:  
`smit swapoff`
2. Si l'espai de paginació que esteu eliminant és el dispositiu de buidatge per defecte, l'heu de canviar per un altre espai de paginació o un altre volum lògic abans d'eliminar l'espai de paginació. Per canviar el dispositiu de buidatge per defecte, escriviu l'ordre següent:  
`sysdumpdev -P -p /dev/nou_dispositiu_de_buidatge`

3. Per eliminar l'espai de paginació escriviu el següent camí d'accés ràpid:

```
smit rmps
```

#### **Conceptes relacionats:**

“Resolució de problemes de l'espai de paginació” a la pàgina 428

El problema més freqüent amb relació a l'espai de paginació és quedar-se sense espai assignat.

#### **Ús de la interfície de programació de la modalitat d'assignació d'espai de paginació:**

La interfície de programació que controla la modalitat d'assignació de l'espai de paginació utilitza la variable d'entorn *PSALLOC*.

Per garantir que una aplicació sempre s'executa sota la modalitat desitjada (amb o sense assignació d'espai de paginació anterior), efectueu aquests passos:

1. Utilitzeu la subrutina **getenv** per examinar l'estat actual de la variable d'entorn *PSALLOC*.
2. Si el valor de la variable d'entorn *PSALLOC* no és el valor que necessita l'aplicació, utilitzeu la subrutina **setenv** per alterar el valor de la variable d'entorn. Com que només la subrutina **execve** examina l'estat de la variable d'entorn *PSALLOC*, crideu la subrutina **execve** amb el mateix conjunt de paràmetres i entorn que ha rebut l'aplicació. Quan l'aplicació reexamine l'estat de la variable d'entorn *PSALLOC* i trobi el valor correcte, l'aplicació continuarà normalment.
3. Si la subrutina **getenv** revela que l'estat actual de la variable d'entorn *PSALLOC* és correcte, no cal fer cap modificació. L'aplicació continua normalment.

#### **Reubicació i reducció de l'espai de paginació hd6:**

Potser voldreu reduir o moure l'espai de paginació per defecte per millorar el rendiment del sistema d'emmagatzematge forçant la paginació i l'intercanvi en altres discs del sistema que estiguin menys ocupats. Reduir o moure la paginació per defecte també conserva espai en disc al *hdisk0*.

Tant si es mou l'espai de paginació com si se'n redueix la grandària, el procediment és el mateix: desplaçar l'activitat de l'espai de paginació als discs que estan menys ocupats. La instal·lació per defecte crea un volum lògic de paginació (*hd6*) a la unitat *hdisk0*, que conté part o tots els sistemes de fitxers */* (*root*) i */usr* ocupats. Si es tria la política d'assignació mínima interna del disc, que vol dir que tot l'espai de */* i una gran quantitat del *d'/usr* són al *hdisk0*, moure l'espai de paginació a un disc que està menys ocupat pot millorar significativament el rendiment. Fins i tot si s'implementa la política d'assignació màxima interna del disc i tant */* com */usr* es distribueixen per molts volums físics, el *hdisk2* (suposant que hi ha tres discs) probablement conté menys particions lògiques que pertanyin als sistemes de fitxers més ocupats.

Els procediments següents descriuen com fer més petit l'espai de paginació del *hd6* i com moure l'espai de paginació *hd6* dins del mateix grup de volums.

#### **Conceptes relacionats:**

“Polítiques d'assignació internes dels discs” a la pàgina 413

La política d'assignació interna del disc especifica el nombre de discs on es localitzen les particions físiques d'un volum lògic.

“Resolució de problemes de l'espai de paginació” a la pàgina 428

El problema més freqüent amb relació a l'espai de paginació és quedar-se sense espai assignat.

*Com fer més petit l'espai de paginació hd6:*

El procediment següent utilitza l'ordre **chps** per reduir els espais de paginació existents, inclosos l'espai de paginació primari i el dispositiu de buidatge primari i secundari.

L'ordre **chps** crida a la seqüència **shrinkps**, que redueix de manera segura l'espai de paginació sense deixar el sistema en l'estat de no reengegable. Específicament, la seqüència fa el següent:

1. Crea un espai de paginació temporal al mateix volum
2. Mou la informació a aquest espai temporal
3. Crea un espai de paginació nou i més petit al mateix volum
4. Elimina l'antic espai de paginació

Per tal que l'ordre **chps** completi satisfactòriament, hi ha d'haver prou espai en disc lliure (espai no assignat a cap volum lògic) per crear un espai de paginació temporal. La grandària de l'espai de paginació temporal és igual a la quantitat d'espai que es necessita per retenir totes les pàgines que s'han quedat sense espai de paginació a l'antic espai de paginació. La grandària mínima d'un espai de paginació primari és de 32 MB. La grandària mínima d'altres espais de paginació és de 16 MB.

**Nota:** Si el procediment següent troba un error d'E/S, el sistema pot demanar l'aturada del sistema i reengegada immediates.

1. Per comprovar el volum lògic i la distribució del sistema de fitxers als volums físics, escriuiu l'ordre següent:

```
lspv -l hdiskX
```

On *hdiskX* és el nom del volum físic.

2. Per reduir la grandària de l'espai de paginació, escriuiu el següent a la línia d'ordres:

```
smit chps
```

**Nota:** L'espai de paginació primari és protegit pel sistema a l'enregistrament d'engegada. Per tant, l'espai de paginació primari sempre s'activarà quan el sistema es reinicia. L'ordre **chps** no pot desactivar l'espai de paginació primari.

Es dona prioritat al manteniment d'una configuració operativa. Les comprovacions del sistema poden portar a un refús immediat per reduir l'espai de paginació. Els errors que es produeixin mentre es crea l'espai de paginació temporal faran que el procediment surti, i el sistema revertirà als valors originals. D'altres problemes poden provocar situacions que exigiran la intervenció de l'administrador del sistema o possiblement una reengegada immediata. Alguns errors poden impedir l'eliminació de l'espai de paginació temporal. Normalment això exigirà una intervenció no urgent de l'administrador.

**Atenció:** Si l'ordre **swapoff** detecta un error d'E/S en les pàgines de còpia del sistema o en les de l'usuari dins la seqüència **shrinkkps**, es recomana una aturada del sistema immediata per evitar una possible caiguda del sistema. En reengegar, l'espai de paginació temporal és actiu i es pot mirar d'aturar i reengegar les aplicacions que han donat errors d'E/S. Si l'intent té èxit i l'ordre **swapoff** pot completar la desactivació, el procediment de reducció es pot completar manualment mitjançant les ordres **mkps**, **swapoff** i **rmks** per crear un espai de paginació amb la grandària exigida per eliminar l'espai de paginació temporal.

No intenteu eliminar (mitjançant **rmks**) o reactivar (mitjançant **chps**) un espai de paginació desactivat que era en un estat d'error d'E/S abans que el sistema es reengegués. Hi ha risc que l'espai en disc es torni a usar i pugui causar problemes addicionals.

*Com moure l'espai de paginació del hd6 dins el mateix grup de volums:*

Per moure l'espai de paginació per defecte des del `hdisk0` a un disc diferent dins el mateix grup de volums no cal aturar el sistema i reengegar.

Amb autorització root, escriuiu l'ordre següent per moure l'espai de paginació per defecte (`hd6`) des del `hdisk0` al `hdisk2`:

```
migratepv -l hd6 hdisk0 hdisk2
```

**Atenció:** No es recomana moure un espai de paginació amb el nom `hd6` des del `rootvg` a un altre grup de volums, perquè el nom està protegit pel sistema en diversos llocs, incloent-hi la segona fase del procés d'engegada que accedeix al grup de volums `root` quan s'engega des d'un suport extraïble. Només els espais de paginació al `rootvg` són actius durant la segona fase del procés d'engegada i, si no es té cap espai de paginació al `rootvg`, podria afectar greument el rendiment de l'engegada del sistema. Si voleu que la majoria de l'espai de paginació sigui en altres grups de volums, és millor fer que `hd6` sigui tan petit com sigui possible (la mateixa grandària que la memòria física) i, a continuació, crear espais de paginació més grans en altres grups de volums.

#### Conceptes relacionats:

“Addició i activació de l'espai de paginació” a la pàgina 424

Per tal que l'espai de paginació estigui disponible al vostre sistema, haureu d'afegir-lo i activar-lo.

## Resolució de problemes de l'espai de paginació

El problema més freqüent amb relació a l'espai de paginació és quedar-se sense espai assignat.

La quantitat total d'espai de paginació sovint es determina aleatòriament. Una guia que s'usa habitualment és duplicar la grandària de la RAM i utilitzar aquesta xifra com a destinació de l'espai de paginació. Si l'espai de paginació funciona lentament, els processos es poden perdre, i si no hi ha espai de paginació, el sistema pot tenir problemes greus. El senyal i la informació d'error següents poden ajudar a supervisar i resoldre o prevenir els problemes d'espai de paginació.

El sistema operatiu supervisa el nombre de blocs lliures d'espai de paginació i detecta quan hi ha una mancança d'espai de paginació. Quan el nombre de blocs lliures d'espai de paginació cau per sota d'un llindar anomenat *nivell d'avís de l'espai de paginació*, el sistema informa a tots els processos (excepte a **kprocs**) d'aquesta condició i envia el senyal **SIGDANGER**. Si l'escassetat continua i cau per sota d'un segon llindar anomenat *nivell kill de l'espai de paginació*, el sistema envia el senyal **SIGKILL** als processos que són els principals usuaris de l'espai de paginació i que no tenen un manejador de senyals per al senyal **SIGDANGER**. (L'acció per defecte del senyal **SIGDANGER** és ignorar el senyal.) El sistema continua enviant senyals **SIGKILL** fins que el nombre de blocs lliures d'espai de paginació és per damunt del nivell `kill`.

**Nota:** Si el paràmetre **low\_ps\_handling** s'estableix en 2 (per sota de l'ordre **vmo**) i si no s'han trobat processos per fer el `kill` (sense el manejador **SIGDANGER**), el sistema enviarà el senyal **SIGKILL** als processos més recents que tenen un manejador de senyals per al senyal **SIGDANGER**.

Els processos que assignen memòria dinàmicament poden garantir que hi ha prou espai de paginació perquè supervisen els nivells d'espai de paginació amb la subrutina **psdanger** o bé perquè utilitzen rutines d'assignació especials. Podeu utilitzar la subrutina **disclaim** per prevenir que els processos finalitzin quan s'arribi al nivell `kill` d'espai de paginació. Per a això, definiu un manejador de senyals per al senyal **SIGDANGER** i allibereu recursos de memòria i d'espai de paginació assignats en les seves àrees de dades i de pila i en segments de memòria compartida.

Si es generen missatges d'error semblants al següent, incrementeu l'espai de paginació:

INIT: nivell baix d'espai de paginació!

O bé

Aviat us quedareu sense espai de paginació.

Deseu els documents perquè aquest programa (i possiblement el sistema operatiu) podrien finalitzar sense previ avís quan l'espai de paginació s'empleni.

#### Conceptes relacionats:

“Reubicació i reducció de l'espai de paginació `hd6`” a la pàgina 426

Potser voldreu reduir o moure l'espai de paginació per defecte per millorar el rendiment del sistema d'emmagatzematge forçant la paginació i l'intercanvi en altres discs del sistema que estiguin menys

ocupats. Reduir o moure la paginació per defecte també conserva espai en disc al `hdisk0`.

“Conceptes d'espai de paginació” a la pàgina 421

Un *espai de paginació* és un tipus de volum lògic amb espai en disc assignat que emmagatzema informació, que està ubicat en memòria virtual però a la qual no s'accedeix actualment.

**Tasques relacionades:**

“Com canviar o eliminar un espai de paginació” a la pàgina 425

És fàcil canviar un espai de paginació amb la SMIT, però eliminar un espai de paginació és més complicat.

## **Gestor de memòria virtual**

El Gestor de memòria virtual (VMM) gestiona les sol·licituds de memòria fetes pel sistema i les seves aplicacions.

Els segments de memòria virtual estan partits en unitats anomenades *pàgines*; cada pàgina està ubicada a la memòria física real (RAM) o emmagatzemada al disc fins que se la necessita. L'AIX utilitza la memòria virtual per utilitzar més memòria de la que està físicament disponible al sistema. La gestió de pàgines de memòria a la RAM o el disc la realitza el VMM.

### **La gestió de la memòria real al Gestor de memòria virtual:**

A l'AIX, els segments de memòria virtual es particionen en unitats de 4096 octets anomenades pàgines. La memòria real es divideix en marcs de pàgina de 4096 octets.

L'VMM té dues funcions principals:

- Gestionar l'assignació dels marcs de pàgina
- Resoldre les referències a les pàgines de memòria virtual que no són actualment a la RAM (emmagatzemades a l'espai de paginació) o que encara no existeixen.

Per dur a terme aquestes funcions, l'VMM manté una *llista lliure* dels marcs de pàgina disponibles. L'VMM també utilitza un algoritme de substitució de pàgina per determinar quines pàgines de memòria virtual que estan actualment en RAM veuran reassignats els seus marcs de pàgina a la llista lliure. L'algoritme de substitució de pàgina té en compte l'existència de segments persistents respecte a segments de treball, la repaginació i els l·lindars de VMM.

### **Llista lliure del Gestor de memòria virtual:**

El Gestor de memòria virtual manté una llista de marcs de pàgina lliures (no assignats) que fa servir per resoldre les errades de pàgina.

AIX prova d'utilitzar sempre tota la RAM, excepte una petita quantitat que reserva a la llista lliure. Per mantenir aquesta petita quantitat de pàgines no assignades, el Gestor de memòria virtual utilitza *sortides de pàgina* i *preses de pàgina* per alliberar espai i reassignar aquests marcs de pàgina a la llista lliure. Les pàgines de la memòria virtual que tenen marcs de pàgina que s'han de reassignar es seleccionen amb l'algoritme de substitució de pàgines del Gestor de memòria virtual.

### **Segments de memòria persistent o de treball al Gestor de memòria virtual:**

L'AIX distingeix entre diferents tipus de segments de memòria. Per comprendre com funciona el VMM, és important comprendre la diferència entre segments persistents i de treball.

Un *segment persistent* té una ubicació d'emmagatzematge permanent al disc. Els fitxers que contenen dades o programes executables es mapegen amb segments persistents. Quan s'obre i s'accedeix a un fitxer JFS o JFS2, les dades del fitxer es copien a la RAM. Els paràmetres de VMM controlen quan els marcs de memòria física assignats a pàgines permanents s'han de sobreesciure i utilitzar per emmagatzemar altres dades.

*Els segments de treball* són momentanis i només existeixen mentre el procés els utilitza. Els segments de treball no tenen una ubicació d'emmagatzematge permanent al disc. La pila de processos i les regions de dades es mapegen amb segments de treball i segments de text de biblioteca compartida. Les pàgines de segments de treball també han d'ocupar ubicacions d'emmagatzematge al disc quan no es poden desar a la memòria real. L'espai de paginació del disc s'utilitza amb aquesta finalitat. Quan un programa surt, totes les seves pàgines de treball es tornen a col·locar a la llista lliure immediatament.

### **Segments de treball i espai de paginació al Gestor de memòria virtual:**

Les pàgines de treball de la RAM que poden modificar-se o quedar-se sense espai de paginació tenen una ranura assignada a l'espai de paginació.

L'espai de paginació assignat només s'utilitza si la pàgina necessita quedar-se sense espai de paginació. No obstant això, una pàgina assignada en un espai de paginació no pot ser utilitzada per una altra pàgina. Es manté reservada per una pàgina particular durant el període de temps en el que la pàgina existeix a la memòria virtual. Com que les pàgines persistents es queden sense espai de paginació a la mateixa ubicació de disc on es trobaven, no cal assignar l'espai de paginació a les pàgines persistents de la RAM.

El VMM té dues modalitats per assignar espai de paginació: *anticipada* i *tardana*. Cada una de les polítiques d'assignació reserva espai de paginació quan es realitza una sol·licitud de la memòria per a una pàgina de treball. La política d'assignació tardana només assigna espai de paginació quan la pàgina de treball s'ha quedat realment sense espai de paginació, cosa que redueix significativament els requisits d'espai de paginació del sistema.

### **Recurs de control de càrrega de la memòria del Gestor de memòria virtual:**

Quan un procés fa referència a una pàgina de la memòria virtual que està en un disc, perquè s'ha quedat sense espai de paginació o mai no s'ha llegit, s'ha de crear un espai de paginació per a aquesta pàgina referenciada, i això pot provocar que una o més pàgines es quedin sense espai de paginació si el nombre de marcs de pàgina disponibles (lliures) és baix. El Gestor de memòria virtual (VMM) intenta sostroure els marcs de les pàgines a les que no s'hagi fet referència recentment i, per tant, possiblement no s'hi farà referència en un futur proper, mitjançant un algoritme de substitució de pàgina.

Una substitució de pàgina correcta conserva les pàgines de memòria de tots els processos actius en l'actualitat a la RAM, mentre que les pàgines de memòria dels processos inactius es queden sense espai de paginació. No obstant això, quan la RAM està excessivament carregada, es fa difícil triar pàgines perquè es quedin sense espai de paginació perquè possiblement els processos en execució actualment faran referència a aquestes pàgines en un futur proper. El resultat és que les pàgines a les que possiblement es farà referència aviat de tota manera es quedaran sense espai de paginació i se'ls tornarà a proporcionar espai quan se'ls fa referència realment. Quan la RAM està excessivament carregada, es poden produir continus canvis de paginació, anomenats *paginació excessiva*. Quan un sistema té una paginació excessiva, passa la majoria del seu temps canviant de paginació en lloc d'executar instruccions útils, i cap dels processos actius no progressen de manera significativa. El VMM té un algoritme de control de la càrrega de memòria que detecta la paginació excessiva del sistema i intenta corregir aquesta condició.

## **Sistemes de fitxers**

Un *sistema de fitxers* és una estructura jeràrquica (arbre de fitxers) de fitxers i directoris.

Aquest tipus d'estructura s'assembla a un arbre invertit, amb les arrels al capdamunt i les branques a sota. En aquests arbres de fitxers, els directoris organitzen les dades i els programes en grups, de manera que es poden gestionar diversos directoris i fitxers alhora.

Un sistema de fitxers resideix en un únic volum lògic. Tots els fitxers i directoris pertanyen a un sistema de fitxers d'un volum lògic. Per la seva estructura, hi ha tasques que es poden dur a terme amb més

eficàcia en un sistema de fitxers que en els directoris del sistema de fitxers. Per exemple, podeu desplaçar o protegir tot un sistema de fitxers sencer, o bé fer-ne una còpia de seguretat. Podeu obtenir una imatge d'un moment en concret d'un sistema de fitxers JFS o JFS2 anomenada *instantània*.

**Nota:** El nombre màxim de particions lògiques per volum lògic és 32.512. Per obtenir més informació sobre les característiques del volum lògic del sistema de fitxers, consulteu l'ordre **chlv**.

L'ordre **mkfs** (make file system) o la System Management Interface Tool (ordre **smit**) crea un sistema de fitxers en un volum lògic.

Per tal que un sistema de fitxers sigui accessible, cal muntar-lo en un punt de muntatge del directori. Quan es munten diversos sistemes de fitxers, es crea una estructura de directoris que presenta la imatge d'un únic sistema de fitxers. Es tracta d'una estructura jeràrquica amb una sola arrel. Aquesta estructura inclou els sistemes de fitxers bàsics i tots els sistemes de fitxers que creeu. Podeu accedir tant a sistemes de fitxers locals com remots mitjançant l'ordre **mount**. Aquesta ordre fa que obtingueu accés de lectura i d'escriptura al sistema de fitxers des del vostre sistema. Generalment, es requereix la pertinença al grup del sistema per poder muntar o desmuntar un sistema de fitxers. Els sistemes de fitxers es poden muntar automàticament si s'han definit al fitxer `/etc/filesystems`. Podeu desmuntar un sistema de fitxers local o remot amb l'ordre **umount**, tret que un usuari o un procés estiguin accedint a aquest sistema de fitxers. Per obtenir més informació sobre el muntatge d'un sistema de fitxers, consulteu l'apartat "Muntatge" a la pàgina 458.

El tipus bàsic de sistema de fitxers que utilitza AIX s'anomena *Sistema de fitxers de diari (JFS)*. Utilitza tècniques d'enregistrament diari de bases de dades per mantenir una coherència estructural. D'aquesta manera s'evita que es malmeti el sistema de fitxers si el sistema s'atura d'una manera anòmala.

El sistema operatiu AIX dóna suport a diversos tipus de sistemes de fitxers inclòs el sistema de fitxers de diari (JFS) i el sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2). Per obtenir més informació sobre els tipus de sistemes de fitxers i les característiques de cadascun d'ells, consulteu l'apartat "Tipus de sistemes de fitxers" a la pàgina 464.

Entre les tasques més importants de gestió del sistema, n'hi ha que tenen a veure amb els sistemes de fitxers, com ara:

- Assignació d'espai per a sistemes de fitxers als volums lògics
- Creació de sistemes de fitxers
- Conversió de l'espai dels sistemes de fitxers en disponible per als usuaris del sistema
- Supervisió de l'ús de l'espai del sistema de fitxers
- Creació de còpies de seguretat dels sistemes de fitxers per evitar la pèrdua de dades en cas que es produeixi una anomalia al sistema
- Manteniment dels sistemes de fitxers en un estat coherent

Totes aquestes tasques les ha de dur a terme l'administrador del sistema.

#### **Conceptes relacionats:**

"Sistemes de fitxers" a la pàgina 398

El volum lògic defineix l'assignació de l'espai en disc fins al nivell de partició física. Els nivells més fins de gestió de dades s'aconsegueixen amb components de programari de més alt nivell, com ara el Gestor de memòria virtual o el sistema de fitxers. Per tant, el pas en l'evolució d'un disc és la creació de *sistemes de fitxers*.

#### **Tasques relacionades:**

"Realització d'una instantània de JFS2 i de la seva còpia de seguretat" a la pàgina 36

Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

“Realització d'una instantània externa de JFS2 i de la seva còpia de seguretat” a la pàgina 37  
Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

“Realització d'una instantània interna de JFS2 i de la seva còpia de seguretat” a la pàgina 38  
Podeu realitzar una instantània d'un JFS2 muntat que estableixi una imatge coherent del nivell de bloc del sistema de fitxers en un moment puntual.

## **Conceptes del sistema de fitxers**

Abans de poder gestionar i configurar el vostre sistema de fitxers, cal que entengueu l'organització bàsica i el contingut de l'arbre de fitxers.

### **Organització i continguts de l'arbre de fitxers:**

L'arbre de fitxers organitza els fitxers en directoris que contenen informació similar. Aquesta organització facilita el muntatge remot dels directoris i els fitxers.

Els administradors del sistema poden utilitzar aquests directoris com a blocs de muntatge per construir un arbre de fitxers exclusiu per a cada client, tot muntant directoris individuals des d'un o diversos servidors. Els avantatges que comporta muntar els fitxers i els directoris remotament en comptes de mantenir tota la informació de forma local són els següents:

- Conserva espai en disc
- Permet una administració senzilla i centralitzada del sistema
- Proporciona un entorn més segur

L'arbre de fitxers té les característiques següents:

- Els fitxers que poden compartir les màquines que tenen la mateixa arquitectura de maquinari es troben al sistema de fitxers /usr.
- Els fitxers variables per client, com ara els fitxers de correu i de la cua, es troben al sistema de fitxers /var.
- Els fitxers de text d'arquitectura independent i que es poden compartir, com ara pàgines manuals, es troben al directori /usr/share.
- El sistema de fitxers / (root) conté fitxers i directoris fonamentals per al funcionament del sistema. Per exemple, conté un directori de dispositius, programes necessaris per a l'engegada del sistema i punts de muntatge en els quals es poden muntar els sistemes de fitxers al sistema de fitxers root.
- El sistema de fitxers /home és el punt de muntatge per als directoris inicials de l'usuari.

### *Estructura dels sistemes de fitxers:*

És important entendre la diferència entre un sistema de fitxers i un directori. Un sistema de fitxers és una secció del disc dur que ha rebut l'assignació de contenir fitxers. Per accedir a aquesta secció del disc dur cal muntar el sistema de fitxers sobre un directori. Un cop muntat, el sistema de fitxers té l'aparença d'un directori qualsevol per a l'usuari final.

No obstant això, a causa les diferències estructurals que existeixen entre els sistemes de fitxers i els directoris, les dades d'aquestes entitats es poden gestionar per separat.

Quan el sistema operatiu s'instal·la per primer cop, es carrega en una estructura de directoris tal com es mostra a la il·lustració següent.



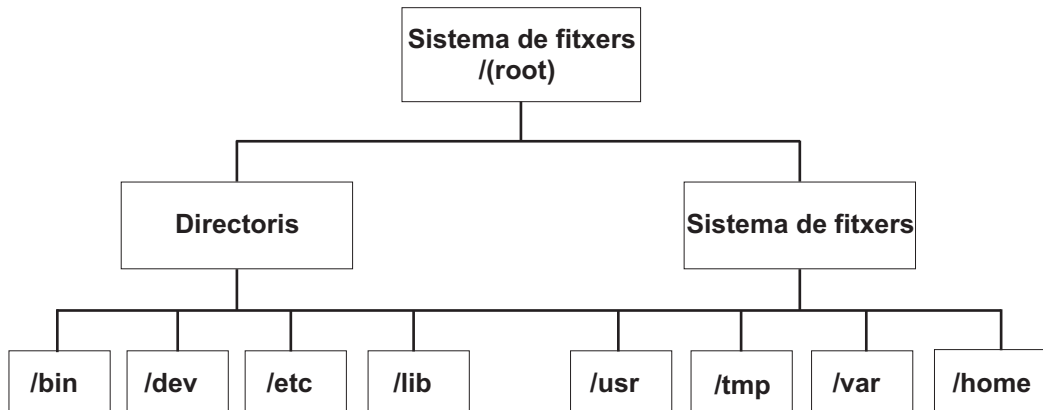


Figura 7. Arbre del sistema de fitxers / (root). Aquest gràfic d'arbre mostra una estructura de directoris amb el sistema de fitxers / (root) a la part superior, que es bifurca cap als directoris i sistemes de fitxers de més avall. Els directoris es bifurquen cap a /bin, /dev, /etc i /lib. Els sistemes de fitxers es bifurquen cap a /usr, /tmp, /var i /home.

Els directoris de la dreta (/usr, /tmp, /var i /home) són tots sistemes de fitxers i, per tant, tenen assignades per a l'ús seccions separades al disc dur. Aquests sistemes de fitxers es munten automàticament quan s'inicia el sistema, de manera que l'usuari final no veu la diferència entre aquests sistemes de fitxers i els directoris de l'esquerra (/bin, /dev, /etc i /lib).

A les màquines autònomes, els següents sistemes de fitxers es troben per defecte al dispositiu associat:

/Dispositiu	/Sistema de fitxers
/dev/hd1	/home
/dev/hd2	/usr
/dev/hd3	/tmp
/dev/hd4	/(root)
/dev/hd9var	/var
/proc	/proc
/dev/hd10opt	/opt

L'arbre de fitxers té les característiques següents:

- Els fitxers que poden compartir les màquines que tenen la mateixa arquitectura de maquinari es troben al sistema de fitxers /usr.
- Els fitxers variables segons els clients, com ara fitxers de la cua i de correu, es troben al sistema de fitxers /var.
- El sistema de fitxers / (root) conté els fitxers i els directoris que són fonamentals per al funcionament del sistema. Per exemple, pot contenir:
  - Un directori de dispositius (/dev)
  - Punts de muntatge en els quals es poden muntar els sistemes de fitxers al sistema de fitxers root, per exemple /mnt
- El sistema de fitxers /home és el punt de muntatge dels directoris inicials dels usuaris.
- Per als servidors, el directori /export conté fitxers d'espai de paginació, sistemes de fitxers root per client (no compartits), els directoris de buidatge i inicials, així com /usr/share per a clients sense disc, i també els directoris /usr exportats.
- El sistema de fitxers /proc conté informació sobre l'estat dels processos i els fils del sistema.
- El sistema de fitxers /opt conté programari opcional, com ara aplicacions.

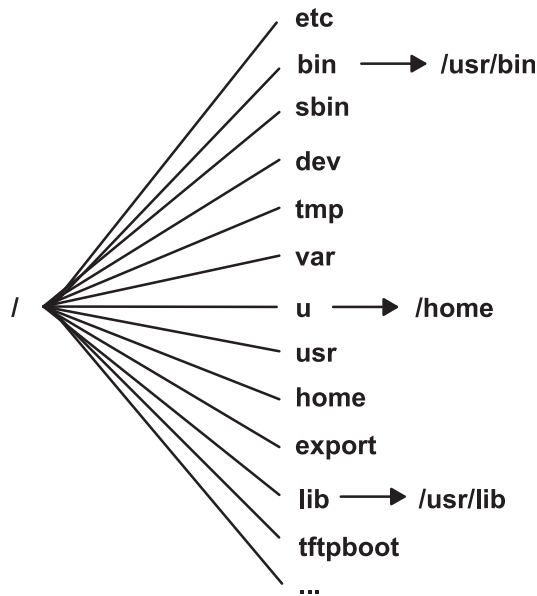
A la llista següent es proporciona informació sobre el contingut d'alguns subdirectoris del sistema de fitxers /(root).

Element	Descripció
/bin	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/bin.
/dev	Conté nodes de dispositius per a fitxers especials de dispositius locals. El directori /dev conté fitxers especials per a unitats de cintes, impressores, particions de disc i terminals.
/etc	Conté fitxers de configuració que varien segons la màquina. Alguns exemples serien: <ul style="list-style-type: none"><li>• /etc/hosts</li><li>• /etc/passwd</li></ul>
/export	Conté els directoris i els fitxers en un servidor que són per als clients remots.
/home	Fa de punt de muntatge per a un sistema de fitxers que conté directoris inicials d'usuari. El sistema de fitxers /home conté fitxers i directoris per usuari.  A les màquines autònomes, es munta un sistema de fitxers local separat sobre el directori /home. En les xarxes, pot ser que un servidor contingui fitxers d'usuari als quals s'ha de poder accedir des de diverses màquines. En aquests casos, la còpia del servidor del directori /home està muntada de manera remota en un sistema de fitxers /home local.
/lib	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/lib, que conté biblioteques d'arquitectura independent amb noms amb el format lib*.a.
/sbin	Conté fitxers necessaris per engegar la màquina i muntar el sistema de fitxers /usr. La majoria de les ordres que s'utilitzen durant l'engegada provenen del sistema de fitxers del disc RAM de la imatge d'engegada; per tant, al directori /sbin s'hi troben poques ordres.
/tmp	Serveix de punt de muntatge per als sistemes de fitxers que contenen fitxers temporals generats pel sistema.
/u	Enllaç simbòlic amb el directori /home.
/usr	Serveix de punt de muntatge per als sistemes de fitxers que contenen fitxers que no canvien i que poden ser compartits per màquines (com ara programes executables i documentació ASCII).  Les màquines autònomes munten un sistema de fitxers local separat sobre el directori /usr. Les màquines sense disc o amb poca capacitat de disc munten un directori des d'un servidor remot sobre el sistema de fitxers /usr.
/var	Serveix de punt de muntatge per als fitxers que varien segons la màquina. El sistema de fitxers /var està configurat com a sistema de fitxers perquè els fitxers que conté tendeixen a créixer. Per exemple, constitueix un enllaç simbòlic amb el directori /usr/tmp, que conté fitxers de treball temporals.

#### *Sistema de fitxers root:*

El sistema de fitxers root és la part superior de l'arbre de fitxers jeràrquic. Conté els fitxers i els directoris fonamentals per a les operacions del sistema, inclosos el directori i els programes de dispositius per engegar el sistema. El sistema de fitxers root també conté punts de muntatge en els quals es poden muntar sistemes de fitxers per realitzar la connexió amb la jerarquia del sistema de fitxers root.

El diagrama següent mostra la quantitat de directoris del sistema de fitxers root.



*Figura 8. Sistema de fitxers root.* Aquest diagrama mostra el sistema de fitxers root i els seus subdirectoris. El subdirectori `/bin` apunta al directori `/usr/bin`. El subdirectori `/lib` apunta al directori `/usr/lib`. El subdirectori `/u` apunta al directori `/home`.

A la llista següent es proporciona informació sobre el contingut d'alguns dels subdirectoris del sistema de fitxers `/` (root).

Element	Descripció
<code>/etc</code>	<p>Conté fitxers de configuració que varien segons la màquina. Alguns exemples serien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>/etc/hosts</code></li> <li>• <code>/etc/passwd</code></li> </ul> <p>El directori <code>/etc</code> conté els fitxers que s'utilitzen generalment a l'administració del sistema. La majoria de les ordres que abans es trobaven al directori <code>/etc</code> ara es troben al directori <code>/usr/sbin</code>. No obstant això, per raons de compatibilitat, el directori <code>/usr/sbin</code> conté enllaços simbòlics amb les ubicacions d'alguns fitxers executables. Alguns exemples serien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>/etc/chown</code> és un enllaç simbòlic amb <code>/usr/bin/chown</code>.</li> <li>• <code>/etc/exportvg</code> és un enllaç simbòlic amb <code>/usr/sbin/exportvg</code>.</li> </ul>
<code>/bin</code>	Enllaç simbòlic amb el directori <code>/usr/bin</code> . En sistemes de fitxers anteriors d'UNIX, el directori <code>/bin</code> contenia ordres d'usuari que ara es troben al directori <code>/usr/bin</code> .
<code>/sbin</code>	Conté fitxers necessaris per engegar la màquina i muntar el sistema de fitxers <code>/usr</code> . La majoria de les ordres que s'utilitzen durant l'engegada provenen del sistema de fitxers del disc RAM de la imatge d'engegada; per tant, al directori <code>/sbin</code> s'hi troben poques ordres.
<code>/dev</code>	Conté nodes de dispositius per a fitxers especials de dispositius locals. El directori <code>/dev</code> conté fitxers especials per a unitats de cintes, impressores, particions de disc i terminals.
<code>/tmp</code>	Serveix de punt de muntatge per als sistemes de fitxers que contenen fitxers temporals generats pel sistema. El sistema de fitxers <code>/tmp</code> és un directori buit.
<code>/var</code>	Serveix de punt de muntatge per als fitxers que varien segons la màquina. El sistema de fitxers <code>/var</code> està configurat com un sistema de fitxers perquè els fitxers que conté tendeixen a créixer. Consulteu l'apartat "Sistema de fitxers <code>/var</code> " a la pàgina 438 per obtenir més informació.
<code>/u</code>	Enllaç simbòlic amb el directori <code>/home</code> .
<code>/usr</code>	Conté fitxers que no canvien i que poden ser compartits per màquines, com ara programes executables i documentació ASCII.

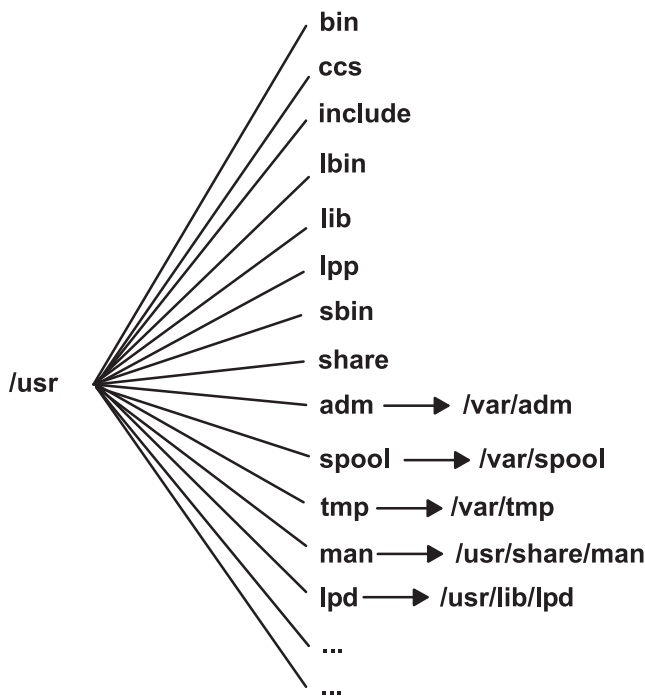
Les màquines autònomes munten l'arrel en un sistema de fitxers local independent sobre el directori `/usr`. Les màquines sense disc o amb recursos limitats de disc munten un directori des d'un servidor remot sobre el sistema de fitxers `/usr`. Consulteu l'apartat "Sistema de fitxers `/usr`" a la pàgina 436 per obtenir més informació sobre l'arbre de fitxers muntat sobre el directori `/usr`.

Element	Descripció
/home	Serveix de punt de muntatge per a sistemes de fitxers que contenen directoris inicials d'usuari. El sistema de fitxers /home conté fitxers i directoris per usuari.  En una màquina autònoma, el directori /home es troba en un sistema de fitxers independent que té l'arrel muntada sobre el sistema de fitxers root del directori /home. En les xarxes, pot ser que un servidor contingui fitxers d'usuari als quals es pot accedir des de diverses màquines. En aquest cas, la còpia del servidor del directori /home està muntada de manera remota en un sistema de fitxers /home local.
/export	Conté els directoris i els fitxers en un servidor que són per als clients remots.  Consulteu l'apartat "Directori /export" a la pàgina 439 per obtenir més informació sobre l'arbre de fitxers que es troba al directori /export.
/lib	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/lib. Consulteu l'apartat "Sistema de fitxers /usr" per obtenir més informació.
/tftpboot	Conté imatges i informació d'engegada per a clients sense disc.

### Sistema de fitxers /usr:

El sistema de fitxers /usr conté fitxers executables que poden compartir diverses màquines.

Els principals subdirectoris del directori /usr es mostren al diagrama següent.



**Figura 9.** Sistema de fitxers /usr. Aquest diagrama mostra els principals subdirectoris del directori /usr, que inclou: /bin, /ccs, /lib, /lpp, /adm i el seu subdirectori /var/adm, així com /man i el seu subdirectori /usr/share/man.

En les màquines autònomes, el sistema de fitxers /usr és un sistema independent (en el volum lògic /dev/hd2). En les màquines sense disc o amb recursos de disc limitats, es munta un directori des d'un servidor remot amb permisos de només de lectura sobre el sistema de fitxers /usr. El sistema de fitxers /usr conté dades, biblioteques i ordres de només de lectura.

Totes les màquines que tenen la mateixa arquitectura de maquinari poden compartir tots els fitxers i directoris del sistema de fitxers /usr, excepte el contingut del directori /usr/share.

El sistema de fitxers /usr inclou els directoris següents:

<b>Element</b>	<b>Descripció</b>
/usr/bin	Conté ordres ordinàries i seqüències de l'interpret d'ordres. Per exemple, el directori /usr/bin conté les ordres <b>ls</b> , <b>cat</b> i <b>mkdir</b> .
/usr/ccs	Conté binaris del paquet de desenvolupament desempaquetats
/usr/include	Conté fitxers Include o de capçalera.
/usr/lbin	Conté fitxers executables que són components de fons per a ordres.
/usr/lib	Conté biblioteques d'arquitectura independent amb noms que tenen el format lib*.a. El directori /lib de / (root) és un enllaç simbòlic amb el directori /usr/lib; per tant, tots els fitxers que han passat pel directori /lib ara es troben al directori /usr/lib. Entre ells s'hi inclouen uns quants fitxers que no són de biblioteca per raons de compatibilitat.
/usr/lpp	Conté productes instal•lats de forma opcional.
/usr/sbin	Conté programes d'utilitat que s'utilitzen per a l'administració del sistema, incloses les ordres de la System Management Interface Tool (SMIT). La majoria de les ordres que abans es trobaven al directori /etc ara resideixen al directori /usr/sbin.
/usr/share	Conté fitxers que poden compartir màquines que tenen arquitectures diferents. Consulteu l'apartat "Directori /usr/share" per obtenir més informació.

A continuació es presenten enllaços simbòlics amb el directori /var:

<b>Element</b>	<b>Descripció</b>
/usr/adm	Enllaç simbòlic amb el directori /var/adm
/usr/mail	Enllaç simbòlic amb el directori /var/spool/mail
/usr/news	Enllaç simbòlic amb el directori /var/news
/usr/preserve	Enllaç simbòlic amb el directori /var/preserve
/usr/spool	Enllaç simbòlic amb el directori /var/spool
/usr/tmp	Enllaç simbòlic amb el directori /var/tmp, perquè el directori /usr el poden compartir nombrosos nodes i és de només de lectura

A continuació es presenten enllaços simbòlics amb els directoris /usr/share i /usr/lib:

<b>Element</b>	<b>Descripció</b>
/usr/dict	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/share/dict
/usr/man	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/share/man
/usr/lpd	Enllaç simbòlic amb el directori /usr/lib/lpd

*Directori /usr/share:*

El directori /usr/share conté fitxers de text d'arquitectura independent que es poden compartir. Els continguts del directori els poden compartir totes les màquines, independentment de l'arquitectura del maquinari.

En un entorn d'arquitectura mixta, el típic client sense disc munta un directori de servidor sobre el seu directori /usr i, a continuació, munta un directori diferent sobre el directori /usr/share. Els fitxers del directori /usr/share estan continguts en un o més paquets que s'instal•len de forma independent. Per tant, un node pot tenir les altres parts del directori /usr del que depèn instal•lades localment mentre utilitza un servidor per subministrar al directori /usr/share.

Alguns dels fitxers del directori /usr/share inclouen els directoris i fitxers que es mostren al diagrama següent.

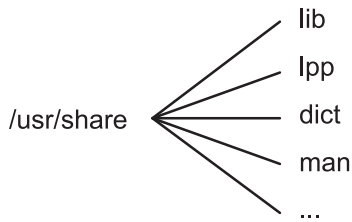


Figura 10. Directori /usr/share.

En aquest diagrama es mostren varis directoris que pengen del directori /usr/share , inclosos /lib, /lpp, /dict, i /man.

El directori /usr/share inclou el següent:

Element	Descripció
/usr/share/man	Conté les pàgines manuals, si s'han carregat.
/usr/share/dict	Conté el diccionari de correcció ortogràfica i els seus índexs
/usr/share/lib	Conté fitxers de dades d'arquitectura independent, inclosos terminfo, learn, tmac, me i macros
/usr/share/lpp	Conté dades i informació sobre productes que s'instal·len de forma opcional al sistema.

#### Sistema de fitxers /var:

El sistema de fitxers /var tendeix a créixer perquè conté els subdirectoris i fitxers de dades que utilitzen les aplicacions de més activitat, com ara la comptabilitat, el correu electrònic i el gestor de cues d'impressió.

**Atenció:** Si les aplicacions del vostre sistema utilitzen molt el sistema de fitxers /var, executeu periòdicament l'orde **skulker** o augmenteu la grandària del sistema de fitxers per sobre del valor per defecte de 4 MB de /var.

Els fitxers /var específics que garanteixen la supervisió periòdica són /var/adm/wtmp i /var/adm/ras/errlog.

Altres fitxers /var que també serveixen per supervisar són:

Element	Descripció
/var/adm/ras/trcfile	Si el recurs de traça està activat
/var/tmp/snmpd.log	Si l'ordre <b>snmpd</b> s'està executant al sistema

El diagrama del directori /var mostra alguns dels directoris del sistema de fitxers /var.

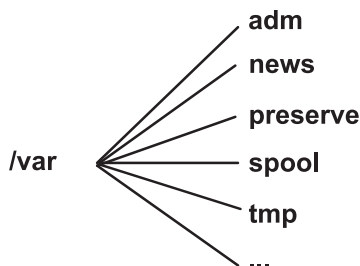


Figura 11. Directori /var. Aquest diagrama mostra els subdirectoris principals del directori /var, inclosos /adm, /news, /preserve, /spool i /tmp.

Element	Descripció
/var/adm	Conté fitxers de comptabilitat i inici de sessió del sistema
/var/news	Conté les notícies del sistema
/var/preserve	Conté les dades que s'han conservat de sessions d'edició interrompudes; s'assembla al directori /usr/preserve de releases anteriors
/var/spool	Conté els fitxers que estan processant programes com ara el correu electrònic; s'assembla al directori /usr/spool de releases anteriors
/var/tmp	Conté fitxers temporals; s'assembla al directori /usr/tmp de releases anteriors. Ara, el directori /usr/tmp és un enllaç simbòlic amb /var/tmp.

### Directori /export:

El directori /export conté fitxers de servidor exportats a clients, com ara màquines sense disc, sense dades o amb pocs discs.

Un servidor pot exportar diversos tipus d'espai en disc, inclosos paquets de programes executables, espai de paginació per a clients sense disc i sistemes de fitxers root per a clients sense disc o amb poca capacitat de disc. La ubicació estàndard per a aquest espai en disc en l'arbre de fitxers és el directori /export. Alguns dels subdirectoris del directori /export es mostren a la llista següent:

- /exec** Conté directoris que els clients sense disc munten sobre els seus sistemes de fitxers /usr
- /swap** Conté fitxers per a la paginació remota de clients sense disc
- /share** Conté directoris que els clients sense disc munten sobre el seu directori /usr/share
- /root** Conté directoris que els clients sense disc munten sobre el seu sistema de fitxers / (root)
- /home** Conté directoris que els clients sense disc munten sobre el seu sistema de fitxers /home

El directori /export és la ubicació per defecte dels recursos de clients per a les ordres sense disc. El directori /export és simplement la ubicació dels recursos del client al servidor. Com que els clients munten aquests recursos en el seu propi arbre de fitxers, els veuen en la seva ubicació normal dins un arbre de fitxers. Els subdirectoris principals del directori /export i els seus corresponents punts de muntatge en un arbre de fitxers de client inclouen:

#### **/export/root**

Aquest directori es munta sobre el sistema de fitxers root ( / ) del client. Els directoris root del client es troben per defecte al directori /export/root i tenen el mateix nom que l'amfitrió del client.

#### **/export/exec**

També se l'anomena directori de l'arbre d'objecte de producte compartit (SPOT). Aquest directori es munta sobre el sistema de fitxers /usr del client. Els SPOT són versions del sistema de fitxers /usr emmagatzemat al directori /export/exec i els seus noms reflecteixen el seu nivell de release. Per defecte, el nom és RISCIX.

#### **/export/share**

Aquest directori es munta sobre el directori /usr/share del client. Conté les dades que poden compartir diverses arquitectures. La seva ubicació per defecte és /export/share/AIX/usr/share.

#### **/export/home**

Aquest directori es munta sobre el sistema de fitxers /home del client. Conté directoris d'usuari agrupats pel nom d'amfitrió del client. La ubicació per defecte dels directoris inicials del client és /export/home.

#### **/export/swap**

També se l'anomena directori de paginació. En els sistemes sense dades o autònoms, la paginació la realitza un disc local; en els clients sense disc, els servei l'ofereix un fitxer del servidor. Aquest fitxer rep un nom després del nom d'amfitrió del client i, per defecte, es troba al directori /export/swap.

## **/export/dump**

Els sistemes autònoms utilitzen un disc local com a dispositiu de buidatge; els clients sense disc utilitzen un fitxer del servidor. Aquest fitxer resideix en un directori que rep un nom després del nom d'amfitrió del client i, per defecte, es troba al directori /export/dump.

## **microcode**

Aquest directori conté microcodi per als dispositius físics. La seva ubicació per defecte és /export/exec/RISCAIX/usr/lib/microcode.

## **Xifratge de sistemes de fitxers JFS2:**

A partir de l'AIX Versió 6.1, el sistema de fitxers xifrats (EFS) és compatible amb els sistemes de fitxers JFS2. EFS us permet xifrar les dades i controlar l'accés a les dades mitjançant la protecció amb claus.

Hi ha una clau associada amb cada usuari que s'emmagatzema en un magatzem de claus protegides criptogràficament. Després d'un inici de sessió correcte, les claus de l'usuari es carreguen al kernel i s'associen amb les credencials del procés. Per obrir un fitxer protegit amb EFS, es comproven les credencials del procés. Si el procés troba una clau que coincideix amb la protecció del fitxer, el procés desxifra la clau i el contingut del fitxer.

Per defecte, els sistemes de fitxers JFS2 no estan habilitats per a EFS. Un sistema de fitxers JFS2 ha d'estar habilitat per a EFS abans de poder xifrar cap data. Per obtenir informació sobre com habilitar l'EFS, vegeu l'ordre **efsenable** a *Commands Reference, Volume 2*.

## **Configuració de sistemes de fitxers**

Quan afegiu o configureu sistemes de fitxers, podeu seleccionar opcions del contenidor Sistemes de fitxers dels camins d'accés ràpid SMIT.

Els camins d'accés de SMIT es proporcionen a la taula següent:

*Taula 64. Gestió de tasques de sistemes de fitxers i volums lògics*

<i>Tasca</i>	<i>Camí d'accés ràpid SMIT</i>
Afegir un JFS o JFS2	<b>smit crfs</b>
Afegir un JFS2 a un volum lògic existent	<b>smit crjfs2lvstd</b>
Afegir un JFS a un menú de volum lògic definit prèviament	Crear volum lògic, per tant <b>smit crjfslv</b>
Canviar els atributs d'un JFS o un JFS2 <sup>Nota 1</sup>	<b>smit chfs</b>
Comprovar la grandària d'un sistema de fitxers	<b>smit fs</b>
Augmentar la grandària d'un sistema de fitxers	JFS: <b>smit chjfs</b> JFS2: <b>smit chjfs2</b>
Reduir la grandària d'un sistema de fitxers	JFS2: <b>smit chjfs2</b>

**Nota:** El camí d'accés ràpid de SMIT per **Reduir la grandària d'un sistema de fitxers** només és per a JFS2.

## **Gestió del sistema de fitxers**

Un sistema de fitxers és una estructura de directoris completa que inclou un directori arrel i tots els subdirectoris i fitxers inferiors.

Els sistemes de fitxers es limiten a un únic volum lògic. Entre les tasques més importants de gestió del sistema, n'hi ha que tenen a veure amb els sistemes de fitxers, com ara:

- Assignació d'espai per als sistemes de fitxers als volums lògics
- Creació de sistemes de fitxers
- Conversió de l'espai dels sistemes de fitxers en disponible per als usuaris del sistema
- Supervisió de l'ús de l'espai del sistema de fitxers



- Creació de còpies de seguretat dels sistemes de fitxers per evitar la pèrdua de dades en cas que es produeixi una anomalia al sistema
- Creació d'una instantània per capturar una imatge coherent del nivell del bloc d'un sistema de fitxers en un moment concret
- Manteniment de sistemes de fitxers en un estat coherent

A continuació trobareu una llista d'ordres de gestió del sistema que són útils per gestionar sistemes de fitxers:

Element	Descripció
<b>backup</b>	Realitza una còpia de seguretat incremental o completa d'un sistema de fitxers
<b>chfs -a splitcopy</b>	Crea una còpia de seguretat en línia d'un sistema de fitxers JFS muntats
<b>dd</b>	Copia les dades directament d'un dispositiu a un altre per realitzar còpies de seguretat dels sistemes de fitxers
<b>df</b>	Informa sobre la quantitat d'espai utilitzada i lliure d'un sistema de fitxers
<b>fsck</b>	Comprova els sistemes de fitxers i en soluciona les incoherències
<b>mkfs</b>	Crea un sistema de fitxers de la grandària indicada en el volum lògic especificat
<b>mount</b>	Adjunta un sistema de fitxers a l'estructura de denominació de tot el sistema per tal que es pugui accedir als fitxers i als directoris d'aquest sistema de fitxers
<b>restore</b>	Restaura els fitxers partint d'una còpia de seguretat
<b>snapshot</b>	Crea una instantània d'un sistema de fitxers JFS2
<b>umount</b>	Elimina un sistema de fitxers des de l'estructura de denominació de tot el sistema, cosa que fa que no es pugui accedir als directoris i als fitxers del sistema de fitxers.

### Visualització de l'espai disponible en un sistema de fitxers (ordre **df**):

Podeu utilitzar l'ordre **df** per a veure informació sobre l'espai total i l'espai disponible en un sistema de fitxers. El paràmetre **sistema\_fitxers** determina el nom del dispositiu en què es troba el sistema de fitxers, el directori en què estigui muntat o el nom de camí d'accés relatiu d'un sistema de fitxers.

Si no indiqueu el paràmetre **sistema\_fitxers**, l'ordre **df** mostrarà informació de tots els sistemes de fitxers muntats actualment. Si s'indica un fitxer o un directori, aleshores l'ordre **df** mostrarà informació del sistema de fitxers on es trobi.

Normalment, l'ordre **df** utilitza recomptes lliures situats al superbloc. En circumstàncies excepcionals, aquests recomptes poden estar equivocats. Per exemple, si un sistema de fitxers s'està modificant activament en el moment en què s'executa l'ordre **df**, el recompte lliure pot no ser exacte.

Vegeu l'ordre **df** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi completa.

**Nota:** En alguns sistemes de fitxers remots, com ara els Sistemes de fitxers de xarxa (NFS), les columnes que representen l'espai disponible a la pantalla es deixen en blanc si el servidor no facilita la informació.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **df**:

- Per veure informació sobre tots els sistemes de fitxers muntats, escriviu el següent:

```
df
```

Si teniu el sistema configurat de manera que els directoris `/`, `/usr`, `/site` i `/usr/venus` es troben en sistemes de fitxers diferents, la sortida de l'ordre **df** serà semblant a la següent:

```
Sist fitxers Blocs 512 Lliure %used Iusat %Iused Muntat a
/dev/hd4 20480 13780 32% 805 13% /
/dev/hd2 385024 15772 95% 27715 28% /usr
/dev/hd9var 40960 38988 4% 115 1% /var
/dev/hd3 20480 18972 7% 81 1% /tmp
/dev/hd1 4096 3724 9% 44 4% /home
```

- Per veure l'espai disponible al sistema de fitxers en què es troba el vostre directori actual, escriviu el següent:

```
df .
```

## Ordres dels sistemes de fitxers:

Hi ha un cert nombre d'ordres dissenyades per funcionar en sistemes de fitxers, independentment del seu tipus.

El fitxer `/etc/filesystems` controla la llista de sistemes de fitxers que poden manipular les ordres següents:

Element	Descripció
<b>chfs</b>	Canvia les característiques d'un sistema de fitxers
<b>crfs</b>	Afegeix un sistema de fitxers
<b>lsfs</b>	Mostra les característiques d'un sistema de fitxers
<b>rmfs</b>	Elimina un sistema de fitxers
<b>mount</b>	Fa que un sistema de fitxers estigui disponible per al seu ús

Hi ha quatre ordres que funcionen en sistemes de fitxers virtuals. El fitxer `/etc/vfs` conté la informació sobre els tipus de sistemes de fitxers que manipulen les ordres següents:

Element	Descripció
<b>chvfs</b>	Canvia les característiques d'un tipus de sistema de fitxers
<b>crvfs</b>	Afegeix un nou tipus de sistema de fitxers
<b>lsvfs</b>	Presenta les característiques d'un tipus de sistema de fitxers
<b>rmvfs</b>	Elimina un tipus de sistema de fitxers

## Comparació de sistemes de fitxers en màquines diferents:

Quan els sistemes de fitxers que hi ha a màquines diferents haurien de ser idèntics però sospiteu que un d'ells s'ha malmès, podeu comparar-los.

El procediment següent descriu com es poden comparar els atributs d'un sistema de fitxers que resideix a l'amfitrió actual (en aquest cas, anomenat *amfitrió\_orig*) amb el mateix sistema de fitxers d'un amfitrió remot.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Inicieu una sessió a l'amfitrió remot com a usuari root. Per exemple:

```
tn juniper.mevaempresa.com
```

```
AIX Versió 6.1
```

```
(C) Copyrights d'IBM i altres companyies 1982, 2002. inici de sessió: root
```

```
Contrasenya de root:
```

2. Mitjançant l'editor que preferiu, editeu el fitxer `.rhosts` de l'amfitrió remot per tal d'afegir una stanza que permeti a l'usuari root executar ordres segures remotes. Utilitzeu el format següent per a la nova stanza:

```
amfitrió_orig root
```

El fitxer `.rhosts` resultant hauria de ser semblant al següent:

```
NIM.mevaempresa.com root
```

```
nim.mevaempresa.com root
```

```
amfitrió.altraxarxa.com root
```

```
amfitrió_orig.mevaempresa.com root
```

3. Deseu els canvis i sortiu de la connexió remota.
4. Amb l'autorització root a *amfitrió\_orig*, creeu un altre fitxer mitjançant l'editor que preferiu. En aquest cas, el nou fitxer s'anomena `compareFS`. Per exemple:

vi compareFS

- Inseriu el text següent en aquest fitxer, on *nomSF* és el nom del sistema de fitxers que voleu comparar i *amfitrió\_remot* és el nom de l'amfitrió en el qual resideix el sistema de fitxers per a la comparació:

```
nomSF -> amfitrió_remot
install -v ;
```

**Nota:** A la línia d'ordres **install** d'aquest fitxer, cal que hi hagi un espai entre el paràmetre **-v** i el punt i coma (;).

Per exemple:

```
/home/jane/* -> juniper.mevaempresa.com
install -v ;
```

- Deseu el fitxer i sortiu de l'editor. El fitxer compareFS es fa servir com el *fitxer\_dist* de l'ordre **rdist** al pas següent.
- Escriviu el següent a l'indicador d'ordres:

```
/usr/bin/rdist -f compareFS
```

O bé, si s'espera una quantitat considerable de dades de sortida de la comparació, envieu la sortida a un nom de fitxer. Per exemple:

```
/usr/bin/rdist -f compareFS > sortida_compareFS
```

La sortida conté una llista de totes les deferències entre els sistemes de fitxers.

#### Informació relacionada:

Ordre rdist

Format de fitxer rhosts per a TCP/IP

Descripció de les ordres remotes segures

## Manteniment dels sistemes de fitxers

En aquesta taula s'hi agrupen les tasques més senzilles que podeu necessitar per fer el manteniment dels sistemes de fitxers.

Taula 65. Tasques de manteniment de sistemes de fitxers

Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Fer una còpia de seguretat per nom de fitxers o directoris	<b>smit backfile</b>	<b>backup</b> <sup>Nota 1</sup>
Crear i fer una còpia de seguretat d'una imatge d'instància de JFS2	<b>smit backsnap</b>	<b>backsnap</b> <sup>Nota 1</sup>
Llistar tots els sistemes de fitxers d'un disc	<b>smit lsmntdsk</b>	
Llistar tots els sistemes de fitxers d'un disc extraïble	<b>smit lsmntdsk</b>	
Llistar els sistemes de fitxers muntats	<b>smit fs</b>	
Muntar un grup de sistemes de fitxers <sup>Nota 5</sup>	<b>smit mountg</b>	<b>mount -t Nom_grup</b>
Muntar un JFS o un JFS2 <sup>Nota 3</sup>	<b>smit mountfs</b>	<b>mount</b>
Muntar una instància de JFS2	<b>smit mntsnap</b>	<b>mount -v jfs2 -o snapshot</b> Dispositiu <i>Punt_muntatge</i>
Eliminar un JFS o un JFS2	<b>smit rmfs</b>	
Eliminar una instància de JFS2	<b>smit rmsnap</b>	<b>snapshot -d</b> <i>Instància_dispositiu</i>
Revertir un sistema de fitxers JFS2 a una instància d'un moment en concret	<b>smit rollbacksnap</b>	<b>rollback [-s] [-v] [-c]</b> <i>Sistema_fitxers_instantànies</i> <i>instància_Objecte</i>
Desmuntar un sistema de fitxers <sup>Nota 4</sup>	<b>smit umountfs</b>	

Taula 65. Tasques de manteniment de sistemes de fitxers (continuació)

Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Desmuntar un sistema de fitxers d'un disc extraïble <sup>Nota 4</sup>	<b>smit umntdsk</b>	
Desmuntar un grup de sistemes de fitxers <sup>Nota 5</sup>	<b>smit umountg</b>	<b>umount -t Nom_grup</b>
Gestionar espais reservats de disc de sistemes de fitxers de diari ampliat	<b>smit j2fsquotas</b>	
Habilitar o inhabilitar la gestió de l'espai reservat de disc	<b>smit j2enablequotas</b>	
Aturar/reengegar l'aplicació de límits de l'espai reservat de disc	<b>smit j2enforcequotas</b>	<b>quotaon   off -v</b>
Llistar l'ús de l'espai reservat de disc	<b>smit j2repquota</b>	<b>repquota -v</b>
Tornar a calcular les estadístiques d'ús de fitxer i bloc de disc actuals	<b>smit j2quotacheck</b>	<b>quotacheck -v</b>
Afegir una classe de límits	<b>smit j2addlimit</b>	<b>j2edlimit -e</b>
Canviar/mostrar les característiques d'una classe de límits	<b>smit j2changelimit</b>	
Convertir una classe de límits en els límits per defecte d'un sistema de fitxers	<b>smit j2defaultlimit</b>	
Assignar un usuari o un grup a una classe de límits	<b>smit j2assignlimit</b>	
Llistar les classes de límits per a un sistema de fitxers	<b>smit j2listlimits</b>	<b>j2edlimit -l '-u'</b>
Eliminar una classe de límits	<b>smit j2removelimit</b>	

**Nota:**

1. Per veure'n les opcions, consulteu les ordres individuals.
2. No canvieu els noms dels sistemes de fitxers fonamentals per al funcionament sistema, que són / (root) al volum lògic 4 (hd4), /usr al hd2, /var al hd9var, /tmp al hd3 i /blv al hd5. Si utilitzeu el conveni *n* d'hd, comenceu a hd10.
3. Comproveu els sistemes de fitxers abans de muntar-los mitjançant el procediment de l'apartat "Verificació del sistema de fitxers" a la pàgina 447 o executant l'ordre **fsck**.
4. Si un desmuntatge falla, la causa pot ser que un usuari o un procés té obert un fitxer del sistema de fitxers que s'està desmuntant. L'ordre **fuser** us permetrà descobrir quin usuari o quin procés poden estar provocant la fallada.
5. Un grup de sistemes de fitxers és una recopilació de sistemes de fitxers que tenen el mateix valor per a l'identificador **type=** al fitxer /etc/filesystems.

**Tasques relacionades:**

"Muntatge d'espai des d'un altre unitat de disc" a la pàgina 380  
 Per obtenir més espai en una unitat de disc podeu muntar espai des d'una altra unitat.

**Recuperació d'un o de diversos fitxers des d'una instantània de JFS2 externa en línia:**

Podeu substituir un fitxer malmès si disposeu d'una còpia exacta en una instantània de JFS2 externa en línia.

Utilitzeu el procediment següent per recuperar un o diversos fitxers des d'una imatge d'instantània de JFS2 externa en línia.

Per a aquest exemple, imagineu que /home/aaa/myfile és un fitxer malmès del sistema de fitxers /home.

1. Munteu la instantània amb una ordre semblant a la següent:

```
mount -v jfs2 -o snapshot /dev/mysnaplv /tmp/mysnap
```

2. Canvieu al directori que conté la instantània amb una ordre semblant a la següent:

```
cd /tmp/mysnap
```

3. Copieu el fitxer correcte des de la instantània per sobreescriure el fitxer malmès amb una ordre semblant a la següent:

```
cp aaa/myfile /home/aaa/myfile
```

L'exemple anterior només copia el fitxer anomenat `myfile`. Si voleu copiar tots els fitxers des de la instantània al directori `aaa`, utilitzeu una ordre semblant a la següent:

```
cp -R aaa /home/aaa
```

Per veure més exemples de substitucions de fitxers malmesos amb imatges d'instantànies, consulteu les descripcions de les ordres **cp** o **cpio** a *Commands Reference, Volume 1*.

### Recuperació d'un o de diversos fitxers des d'una instantània de JFS2 interna en línia:

Podeu substituir un fitxer malmès si disposeu d'una còpia exacta en una instantània de JFS2 interna en línia.

Utilitzeu el procediment següent per recuperar un o diversos fitxers des d'una imatge d'instantània de JFS2 interna en línia.

Per a aquest exemple, imagineu que `/home/aaa/myfile` és un fitxer malmès del sistema de fitxers `/home`.

1. Canvieu al directori que conté la instantània amb una ordre semblant a la següent:

```
cd /home/.snapshot/mysnap
```

2. Copieu el fitxer correcte des de la instantània per sobreescriure el fitxer malmès amb una ordre semblant a la següent:

```
cp aaa/myfile /home/aaa/myfile
```

L'exemple anterior només copia el fitxer anomenat `myfile`. Si voleu copiar tots els fitxers des de la instantània al directori `aaa`, utilitzeu una ordre semblant a la següent:

```
cp -R aaa /home/aaa
```

Per veure més exemples de substitucions de fitxers malmesos amb imatges d'instantànies, consulteu les descripcions de les ordres **cp** o **cpio** a *Commands Reference, Volume 1*.

### Sistemes de fitxers en discs CD-ROM i DVD:

Els CD i els DVD no es munten automàticament, però es pot habilitar aquesta funció.

Per habilitar aquesta funció, utilitzeu l'ordre **cdmount** per muntar el sistema de fitxers CDRFS o UDFS, per exemple:

```
cdmount cd0
```

Podeu muntar manualment un UDFS de lectura-escritura amb l'ordre següent:

```
mount -V udfs Nom_disp Pt_munt
```

En què *Nom\_disp* és el nom de la unitat de DVD i *Pt\_munt* és el punt de muntatge per al sistema de fitxers.

### Ús de sistemes de fitxers en suports d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura:

Els sistemes de fitxers CDRFS i JFS es poden utilitzar en suports d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura.

És possible emmagatzemar un sistema de fitxers de CD-ROM (CDRFS) en un suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura si el suport d'emmagatzematge òptic està protegit contra escriptura, i també en un CD-ROM. A la taula següent s'explica com s'ha afegir, muntar o desmuntar un CDRFS en un suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura. Quan munteu el sistema de fitxers, heu d'especificar la informació següent:

Element	Descripció
<b>Nom de dispositiu</b>	Defineix el nom del dispositiu que conté el suport d'emmagatzematge.
<b>Punt de muntatge</b>	Especifica el directori en què es muntarà el sistema de fitxers.
<b>Muntatge automàtic</b>	Especifica si el sistema de fitxers es muntarà automàticament quan es reinicï el sistema.

CDRFS en tasques de suports d'emmagatzematge òptic		
Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Afegir un CDRFS <sup>1</sup>	<b>smit crcdrfs</b>	1. Afegir el sistema de fitxers: <b>crfs -v cdrfs -p ro -dNom_dispositiu -m Punt_muntatge -A Muntatge_automàtic</b> 2. Muntar el sistema de fitxers: <b>mount Punt_muntatge</b>
Eliminar un CDRFS <sup>2</sup>	1. Desmuntar el sistema de fitxers: <b>smit umountfs</b> 2. Eliminar el sistema de fitxers: <b>smit rmcdrfs</b>	1. Desmuntar el sistema de fitxers: <b>umount Sistema_fitxers</b> 2. Eliminar el sistema de fitxers: <b>rmfs Punt_muntatge</b>

**Nota:**

- Assegureu-vos que el suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura està protegit contra escriptura.
- Cal desmuntar el sistema de fitxers CDRFS per tal de poder eliminar el suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura.

Un JFS proporciona un sistema de fitxers de lectura-escritura en un suport d'emmagatzematge òptic semblant als que hi ha al disc dur. Cal que disposeu d'autorització del sistema per poder crear o importar un sistema de fitxers de lectura-escritura en un suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura (és a dir, el vostre inici de sessió ha de pertànyer al grup del sistema) i heu de tenir a mà la informació següent:

**Nom del grup de volums**

Indica el nom del grup de volums

**Nom de dispositiu**

Indica el nom lògic de la unitat òptica de lectura-escritura

**Punt de muntatge**

Indica els directoris en els quals es muntaran els sistemes de fitxers

**Muntatge automàtic**

Indica si el sistema de fitxers es muntarà automàticament quan es reinicï el sistema

**Nota:**

- Tots els grups de volums creats en suports d'emmagatzematge de lectura-escritura han de trobar-se en aquests suports. Els grups de volums no poden ocupar més d'un disc òptic de lectura-escritura.
- Quan s'accedeix a un sistema de fitxers de diari creat prèviament, no cal que el nom del grup de volums coincideixi amb el que es va utilitzar quan es va crear el grup de volums.

JFS en tasques de suports d'emmagatzematge òptic		
Tasca	Camí d'accés ràpid SMIT	Ordre o fitxer
Afegir un JFS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserteu un disc òptic a la unitat.</li> <li>2. Creeu un grup de volums (si s'escau): <b>smit mkvg</b></li> <li>3. Creeu un sistema de fitxers de diari: <b>smit crfs</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserteu un disc òptic a la unitat.</li> <li>2. Creeu un grup de volums (si s'escau): <b>mkvg -f -y Nom_GV -d 1</b> <i>Nom_dispositiu</i></li> <li>3. Creeu un sistema de fitxers de diari: <b>crfs -v jfs -g Nom_GV -a</b> <b>size=Grandària_sistema_fitxers -m</b> <i>Punt_muntatge -A Muntatge_automàtic</i> <b>-p rw</b></li> <li>4. Munteu el sistema de fitxers: <b>mount</b> <i>Punt_muntatge</i></li> </ol>
Accedir a JFS creats prèviament <sup>Nota 1</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserteu un disc òptic a la unitat.</li> <li>2. Importeu el grup de volums: <b>smit importvg</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserteu un disc òptic a la unitat.</li> <li>2. Importeu el grup de volums: <b>importvg -y Nom_GV Nom_dispositiu</b></li> <li>3. Munteu el sistema de fitxers: <b>mount</b> <i>Punt_muntatge</i></li> </ol>
Elimineu un JFS <sup>Nota 2</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmunteu el sistema de fitxers: <b>smit umountfs</b></li> <li>2. Elimineu el sistema de fitxers: <b>smit rmjfs</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmunteu el sistema de fitxers: <b>umount Sistema_fitxers</b></li> <li>2. Elimineu el sistema de fitxers: <b>rmfs</b> <i>Punt_muntatge</i></li> </ol>

#### Nota:

- Cal realitzar aquest procediment cada cop que inserteu un suport d'emmagatzematge que contingui sistemes de fitxers de diari.
- L'eliminació d'un sistema de fitxers de diari destrueix totes les dades que hi havia al sistema de fitxers i al suport d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura.

#### Verificació del sistema de fitxers:

Si s'atura el sistema i els sistemes de fitxers romanen muntats o si es malmet un disc, es poden produir incoherències en els sistemes de fitxers. En aquests casos, és important verificar els sistemes de fitxers abans de muntar-los.

Verifiqueu també els sistemes de fitxers en els casos següents:

- Després d'un funcionament incorrecte; per exemple, si un usuari no pot canviar directoris a un directori que té aquests permisos d'usuari (ID d'usuari)
- Abans de fer còpies de seguretat de sistemes de fitxers, per tal d'evitar errors i possibles problemes de restauració
- Durant la instal·lació o l'engegada del sistema, per assegurar-vos que no s'han produït errors de fitxer al sistema operatiu

*Comprovació d'un sistema de fitxers definit per l'usuari:*

Per comprovar un sistema de fitxers definit per l'usuari, efectueu els passos següents.

1. Desmunteu el sistema de fitxers definit per l'usuari que voleu comprovar.
2. Assegureu-vos que disposeu de permís d'escriptura en els fitxers del sistema de fitxers. En cas contrari, l'ordre **fsck** no podrà reparar els fitxers malmesos encara que contesteu Sí a la sol·licitud de reparació.
3. Utilitzeu el camí d'accés ràpid **smit fsck** per accedir al menú **Verificar un sistema de fitxers**.
4. Efectueu una de les accions següents:

- Especifiqueu el nom d'un sistema de fitxers que vulgueu comprovar al camp **NOM del sistema de fitxers**, o bé
  - Seleccioneu un tipus de sistema de fitxers general, com ara un sistema de fitxers de diari (JFS) al camp **TIPUS de sistema de fitxers**.
5. Si voleu limitar la comprovació als candidats més probables, indiqueu **Sí** al camp **Comprovació RÀPIDA?** L'opció de comprovació ràpida només comprova els sistemes de fitxers que tenen més probabilitats de contenir incoherències, com ara els sistemes de fitxers que es van muntar quan el sistema es va aturar en algun moment del passat.
  6. Especifiqueu el nom d'un fitxer temporal d'un sistema de fitxers que no s'estigui comprovant al camp **Fitxer de TREBALL**.
  7. Inicieu la comprovació del sistema de fitxers.

*Comprovació dels sistemes de fitxers root i /usr:*

Per executar l'ordre **fsck** als sistemes de fitxers / o /usr, heu d'aturar el sistema i reengegar-lo des d'un suport extraïble, perquè els sistemes de fitxers / (root) i /usr no es poden desmuntar des d'un sistema en execució.

En el procediment següent es descriu la manera d'executar **fsck** en els sistemes de fitxers / i /usr des de l'intèrpret d'ordres de manteniment.

1. Atureu el sistema. (Cal tenir accés root)
2. Engegueu-lo des del suport d'instal·lació.
3. Al menú **Benvinguts**, seleccioneu l'opció **Manteniment**.
4. Al menú **Manteniment**, seleccioneu l'opció d'accedir a un grup de volums.
5. Seleccioneu el grup de volums rootvg. Visualitzareu una llista de volums lògics que pertanyen al grup de volums que heu seleccionat.
6. Seleccioneu **2** per accedir al grup de volums i iniciar un intèrpret d'ordres abans de muntar els sistemes de fitxers. En els passos següents, executareu l'ordre **fsck** mitjançant les opcions i els noms de dispositius del sistema de fitxers adequats. L'ordre **fsck** comprova la coherència dels sistemes de fitxers i els repara d'una manera interactiva. El dispositiu del sistema de fitxers / (root) és /dev/hd4 i el dispositiu del sistema de fitxers /usr és /dev/hd2.
7. Per comprovar el sistema de fitxers / escriviu el següent:
 

```
$ fsck -y /dev/hd4
```

 El senyalador **-y** és el recomanat per als usuaris menys experimentats (consulteu l'ordre **fsck**).
8. Per comprovar el sistema de fitxers /usr, escriviu el següent:
 

```
$ fsck -y /dev/hd2
```
9. Per comprovar els altres sistemes de fitxers de rootvg, escriviu l'ordre **fsck** amb els noms dels dispositius corresponents. El dispositiu per a /tmp és /dev/hd3 i el dispositiu per a /var és /dev/hd9var.
10. Quan hagueu acabat de comprovar els sistemes de fitxers, reengegueu el sistema.

#### **Reducció de la grandària d'un sistema de fitxers del grup de volums root:**

La manera més senzilla de reduir *tots* els sistemes de fitxers a la seva grandària mínima consisteix en establir l'opció **SHRINK** en **yes** quan el Sistema operatiu base es restaura a partir de la còpia de seguretat.

La manera més senzilla de reduir *tots* els sistemes de fitxers a la seva grandària mínima consisteix en establir l'opció **SHRINK** en **yes** quan el Sistema operatiu base es restaura a partir de la còpia de seguretat. L'opció **SHRINK** i el cas següent no es poden utilitzar conjuntament. Si establiu l'opció **SHRINK** en **yes** després de dur a terme el següent procediment, la instal·lació altera temporalment els canvis realitzats en el fitxer /image.data.



En aquest cas es descriu un procés manual per reduir la grandària d'un sistema de fitxers rootvg seleccionat. Identificareu un sistema de fitxers que no fa servir tot el seu espai de disc assignat i després el tornareu a assignar en funció de la quantitat d'espai que realment utilitzi el sistema de fitxers, de manera que s'alliberi més espai perquè el pugui fer servir el grup de volums root. Com a part d'aquest procediment, fareu una còpia de seguretat dels grups de volums i reinstal·lareu el sistema operatiu, fent servir les assignacions revisades.

**Atenció:** Per dur a terme aquest procediment, cal aturar i reinstal·lar el Sistema operatiu base. Sempre que reinstal·leu un sistema operatiu, planifiqueu el temps d'inactivitat en un moment en què l'impacte sobre la càrrega de treball sigui mínim per tal d'evitar una possible pèrdua de dades o de funcionalitat. Abans de reinstal·lar el sistema operatiu, assegureu-vos de tenir còpies de seguretat fiables de les vostres dades, així com de totes les aplicacions o grups de volums personalitzats.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Creeu una còpia de seguretat nova de tots els sistemes de fitxers que *no* estiguin continguts dins del rootvg. Aquesta nova còpia de seguretat permet garantir la integritat de tots els sistemes de fitxers.
2. Amb autorització root, comproveu quins sistemes de fitxers del grup de volums root no fan servir l'espai de disc assignat, escrivint l'ordre següent:

```
df -k
```

El senyalador **-k** mostra les grandàries dels sistemes de fitxers en quilooctets. El resultat tindrà un aspecte semblant al següent:

Sist fitxers	Blocs	1024	lliure	%Used	Iusat	%Iused	muntat a
/dev/hd4	196608		4976	98%	1944	2%	/
/dev/hd2	1769472		623988	65%	36984	9%	/usr
/dev/hd9var	163840		65116	61%	676	2%	/var
/dev/hd3	65536		63024	4%	115	1%	/tmp
/dev/hd1	49152		8536	83%	832	7%	/home
/proc	-		-	-	-	-	/proc
/dev/hd10opt	32768		26340	20%	293	4%	/opt

Si examineu aquests resultats, veureu que hi ha un gran nombre de blocs lliures i un percentatge molt baix d'ús en el sistema de fitxers muntat a /usr. Podeu alliberar un nombre important de blocs reduint el nombre de particions assignades al sistema de fitxers /usr.

3. Comproveu el contingut del fitxer /etc/filesystems per tal d'assegurar-vos que tots els sistemes de fitxers del rootvg estan muntats. Si no ho estan, no s'inclouran en el sistema reinstal·lat.
4. Creeu un fitxer /image.data que llisti tots els sistemes de fitxers actius del rootvg inclosos al procediment d'instal·lació escrivint l'ordre següent:

```
mkszfile
```

5. Obriu el fitxer /image.data amb l'editor que preferiu.
6. Cerqueu la cadena de text usr per trobar la stanza lv\_data corresponent al sistema de fitxers /usr. Feu servir els números d'aquesta stanza com a base per a determinar fins a quin punt podeu reduir el nombre de particions lògiques del sistema de fitxers /usr. La grandària per defecte de cada partició lògica addicional està definida a l'entrada PP\_SIZE del fitxer /image.data. El fitxer /image.data tindria un aspecte semblant al següent:

```
lv_data:
VOLUME_GROUP= rootvg
LV_SOURCE_DISK_LIST= hdisk0
LV_IDENTIFIER= 00042345d300bf15.5
LOGICAL_VOLUME= hd2
VG_STAT= active/complete
TYPE= jfs
MAX_LPS= 32512
COPIES= 1
LPS= 108
STALE_PPs= 0
INTER_POLICY= minimum
```

```

INTRA_POLICY= center
MOUNT_POINT= /usr
MIRROR_WRITE_CONSISTENCY= on/ACTIVE
LV_SEPARATE_PV= yes
PERMISSION= read/write
LV_STATE= opened/syncd
WRITE_VERIFY= off
PP_SIZE= 16
SCHED_POLICY= parallel
PP= 108
BB_POLICY= relocatable
RELOCATABLE= yes
UPPER_BOUND= 32
LABEL= /usr
MAPFILE=
LV_MIN_LPS= 70
STRIPE_WIDTH=
STRIP_SIZE=

```

El nombre de particions lògiques dedicades a aquest volum lògic és de 108 (LPs=108).

- Determineu el nombre de particions lògiques que necessiten les dades existents del sistema de fitxers /usr utilitzant els resultats del pas 2. Podeu visualitzar les grandàries dels fitxers existents específicament per al sistema de fitxers /usr mitjançant l'ordre següent:

```
df -k /usr
```

El resultat repeteix les xifres (en quiloctets) que heu rebut per al sistema de fitxers /usr del pas 2. Per exemple:

Sist fitxers	Blocs 1024	lliure	%Used	Iusat	%Iused	mntat a
/dev/hd2	1769472	623988	65%	36984	9%	/usr

- Resteu la quantitat d'espai lliure del nombre total de blocs de 1024 assignats:  
 $1769472 - 623988 = 1145484$
- Sumeu-hi una estimació de l'espai que podríeu necessitar per a atendre el creixement futur previst en aquest sistema de fitxers. Per exemple, sumeu 200000 al resultat.  
 $1145484 + 200000 = 1345484$
- Dividiu el resultat per la grandària de la partició lògica en octets ( $16 \cdot 1024$ ) per determinar el nombre mínim de particions lògiques que necessiteu.  
 $1345484 / 16384 = 82.121826171875$

Utilitzeu aquest resultat, arrodonit cap amunt, per a redefinir el nombre de particions lògiques necessàries (LPs=83).

- Al fitxer image.data, canvieu el camp LPs de 108 a 83.
- Cerqueu la stanza fs\_data corresponent al sistema de fitxers /usr. La stanza fs\_data tindrà un aspecte semblant al següent:

```

fs_data:
FS_NAME= /usr
FS_SIZE= 3538944
FS_MIN_SIZE= 2290968
FS_LV= /dev/hd2
FS_FS= 4096
FS_NBPI= 4096
FS_COMPRESS= no
FS_BF= false
FS_AGSIZE= 8

```

- Calculeu la grandària del sistema de fitxers (FS\_SIZE) multiplicant la grandària de la partició física (PP\_SIZE) per 2 (el nombre de blocs de 512 octets que utilitzen les particions físiques) i pel nombre de particions lògiques (LPs). D'acord amb els valors utilitzats en aquest exemple, el càlcul és el següent:

```

PP_SIZE * blocs de 512 * LPs = FS_SIZE
16384 * 2 * 83 = 2719744

```

11. Al fitxer `image.data`, canvieu el camp `FS_SIZE` de 3538944 a 2719744.
12. Calculeu la grandària mínima del sistema de fitxers (`FS_MIN_SIZE`) a partir de la grandària real de les dades actuals que utilitza el sistema de fitxers `/usr` com s'indica a continuació:
  - a. Calculeu el nombre mínim de particions necessàries. D'acord amb els valors utilitzats en aquest exemple, el càlcul és el següent:

`grandària_en_ús` (vegeu el pas 7a) / `PP_SIZE` = particions  
 $1145484 / 16384 = 69.914794921875$

- b. Calculeu la grandària mínima que necessita aquest nombre de particions. Arrodonint cap amunt els resultats del càlcul anterior a 70, el càlcul és:

`PP_SIZE` \* blocs de 512 \* particions = `FS_MIN_SIZE`  
 $16384 * 2 * 70 = 2293760$

13. Al fitxer `image.data`, canvieu el camp `FS_MIN_SIZE` de 2290968 a 2293760.
14. Deseu els canvis efectuats i sortiu de l'editor.
15. Desmunteu tots els sistemes de fitxers que no estiguin al grup de volums `rootvg`.
16. Si teniu grups de volums definits per l'usuari, escriviu les ordres següents per desactivar-los i exportar-los:

`varyoffvg nomGV`  
`exportvg NomGV`

17. Després d'haver col·locat una cinta a la unitat de cintes, escriviu l'ordre següent per iniciar una còpia de seguretat completa del sistema:

`mksysb /dev/rmt0`

Aquest tipus de còpia de seguretat inclou la informació sobre la grandària del sistema de fitxers que heu especificat al fitxer `/image.data` i que s'utilitzarà més endavant per reinstal·lar el sistema amb les noves grandàries del sistema de fitxers.

**Nota:** Per a iniciar aquesta còpia de seguretat, heu d'executar l'ordre `mksysb` des de la línia d'ordres. Si utilitzeu una eina de gestió del sistema, com ara la SMIT, la còpia de seguretat crea un nou fitxer `image.data` i sobreescriu els canvis que heu realitzat.

18. Feu servir aquesta còpia de seguretat per a reinstal·lar el sistema utilitzant l'opció **Instal·lar amb els valors actuals del sistema**. Durant la instal·lació, comproveu que les opcions següents estiguin establertes adequadament:

- **Utilitzar mapatges** s'ha d'establir en **no**
- **Reduir els sistemes de fitxers** s'ha d'establir en **no**

Si necessiteu més informació sobre el procediment d'instal·lació, consulteu l'apartat Instal·lació de còpies de seguretat del sistema.

19. Després d'instal·lar el sistema operatiu, reengegueu el sistema en modalitat Normal. En aquest punt, el sistema de fitxers `/usr` s'ha redimensionat, però els sistemes de fitxers definits per l'usuari no estan disponibles.

20. Munteu tots els sistemes de fitxers escrivint l'ordre següent:

`mount all`

Si rebeu missatges del tipus `Dispositiu ocupat` en relació amb els sistemes de fitxers que ja estan muntats, podeu ignorar aquests missatges.

En aquest punt, el sistema de fitxers `/usr` s'ha redimensionat, el grup de volums `root` té més espai lliure i els sistemes de fitxers estan disponibles per utilitzar-los.

#### Conceptes relacionats:

“Emmagatzematge de volums lògics” a la pàgina 390

Els volums lògics són grups d'informació localitzats als volums físics.

#### Informació relacionada:

Creació d'una còpia de seguretat del grup de volums `root` en cinta o fitxer

Descripció del fitxer /image.data

Ordre mkszfile

Ordre mkysb

## Resolució de problemes dels sistemes de fitxers

Feu servir aquests mètodes de resolució de problemes per resoldre alguns dels problemes bàsics que poden produir-se en els sistemes de fitxers. Si la informació de resolució de problemes no aconsegueix resoldre el vostre problema, poseu-vos en contacte amb el vostre representant de servei.

### Correcció d'un desbordament del sistema de fitxers definit per l'usuari:

Utilitzeu aquest procediment per corregir un sistema de fitxers definit per l'usuari que es desbordi.

1. Elimineu els fitxers ànima i els fitxers de còpia de seguretat antics. En l'exemple següent s'eliminen tots els fitxers \*.bak, \*.bak, a.out, core, \* i ed.hup.

```
find / \( -name "*.bak" -o -name core -o -name a.out -o \  
-name "...*" -o -name "*.bak" -o -name ed.hup \) \  
-atime +1 -mtime +1 -type f -print | xargs -e rm -f
```

2. Per evitar que els fitxers desbordin periòdicament el disc, executeu l'ordre **skulker** com a part del procés **cron** i elimineu els fitxers innecessaris o temporals.

L'ordre **skulker** depura els fitxers del directori /tmp, els fitxers amb una antiguitat superior a l'especificada, els fitxers a.out, els fitxers ànima i els fitxers ed.hup. S'executa un cop al dia com a part d'un procediment de comptabilitat que executa l'ordre **cron** durant els períodes que es troben fora de les hores punta (pressuposant que hagueu activat la comptabilitat).

El daemon **cron** executa ordres de l'interpret d'ordres els dies i les hores especificades. Les ordres planificades regularment, com ara **skulker**, es poden especificar en funció de les instruccions que contenen els fitxes crontab. Envieu els fitxers crontab amb l'ordre **crontab**. Per poder editar un fitxer crontab, cal que disposeu d'autorització d'usuari root.

### Tasques relacionades:

“Configuració d'un sistema de comptabilitat” a la pàgina 169

Podeu definir un sistema de comptabilitat.

### Correcció d'un sistema de fitxers malmès:

Els sistemes de fitxers es poden malmetre si es fa malbé la informació del superbloc o l'inode per a l'estructura de directoris del sistema de fitxers.

Els danys els pot provocar un problema del maquinari o un programa malmès que accedeix directament a la informació del superbloc o l'inode. (Els programes escrits a l'assemblador i C poden evitar el sistema operatiu i escriure directament al maquinari.) Un dels símptomes que indica que el sistema de fitxers està malmès és que el sistema no pot localitzar, llegir ni escriure dades en aquest sistema de fitxers en concret.

Per corregir un sistema de fitxers malmès, primer heu de diagnosticar el problema i després reparar-lo. L'ordre **fsck** realitza diagnòstics i reparacions de nivell baix.

A continuació es descriu el procediment que cal seguir per corregir un sistema de fitxers malmès:

1. Amb autorització root, desmunteu el sistema de fitxers malmès mitjançant un dels següents camins d'accés ràpid de SMIT: **smit unmountfs** (per a un sistema de fitxers d'una unitat de disc fix) o **smit unmntdsk** (per a un sistema de fitxers d'un disc extraïble).
2. Evaluateu els danys del sistema de fitxers mitjançant l'execució de l'ordre **fsck**. A l'exemple següent, l'ordre **fsck** comprova el sistema de fitxers desmuntat que es troba al dispositiu /dev/myfilelv:

```
fsck /dev/myfilelv
```

L'ordre **fsck** comprova i repara de forma interactiva els sistemes de fitxers incoherents. Normalment, el sistema de fitxers és coherent i l'ordre **fsck** només ofereix informació sobre el nombre de fitxers, els

blocs utilitzats i els blocs lliures del sistema de fitxers. Si resulta que no és coherent, l'ordre **fsck** mostra informació sobre les incoherències que troba i us sol·licita permís per reparar-les. L'ordre **fsck** és conservadora a l'hora de dur a terme les reparacions i evita prendre accions que puguin provocar una pèrdua de dades vàlides. Tanmateix, hi ha casos en què l'ordre **fsck** recomana la destrucció de fitxers malmesos. Consulteu la descripció de l'ordre **fsck** a la publicació *Commands Reference, Volume 2* per obtenir una llista de les incoherències que comprova aquesta ordre.

3. Si no podeu reparar el sistema de fitxers, restaureu-lo des d'una còpia de seguretat.

**Atenció:** La restauració d'un sistema de fitxers des d'una còpia de seguretat destrueix i substitueix tots els sistemes de fitxers emmagatzemats prèviament al disc.

Per restaurar el sistema de fitxers des d'una còpia de seguretat, utilitzeu el camí d'accés ràpid de SMIT **smit restfilesys** o la sèrie d'ordres que es mostren a l'exemple següent:

```
mkfs /dev/myfilelv
mount /dev/myfilelv /myfilesys
cd /myfilesys
restore -r
```

En aquest exemple, l'ordre **mkfs** crea un nou sistema de fitxers al dispositiu anomenat `/dev/myfilelv` i inicialitza l'etiqueta de volum, l'etiqueta de sistema de fitxers i el bloc d'engegada. L'ordre **mount** estableix `/dev/myfilelv` com el punt de muntatge per a **myfilesys** i l'ordre **restore** extreu el sistema de fitxers de la còpia de seguretat.

Si vau fer la còpia de seguretat mitjançant còpies de seguretat incrementals de sistemes de fitxers, haureu de restaurar les còpies de seguretat en l'ordre incremental del nivell de còpia de seguretat (per exemple, 0, 1, 2). Si utilitzeu l'ordre **smit restfilesys** per restaurar un sistema de fitxers complet, indiqueu el directori de destinació, el dispositiu de restauració (que no sigui `/dev/rfd0`) i el nombre de blocs que s'han de llegir en una sola operació d'entrada.

#### Tasques relacionades:

“Com restaurar fitxers d'usuari des d'una imatge de còpia de seguretat” a la pàgina 32

Si heu de restaurar una imatge de còpia de seguretat destruïda per accident, el problema més difícil és determinar quina de les cintes de còpia de seguretat conté aquest fitxer. L'ordre **restore -T** es pot utilitzar per llistar el contingut de l'arxiu. És bona idea restaurar el fitxer al directori `/tmp`, de manera que no sobreescriviu accidentalment els altres fitxers de l'usuari.

#### Correcció d'un número màgic malmès del superbloc d'un sistema de fitxers:

Si el superbloc d'un sistema de fitxers està malmès, no es pot accedir al sistema de fitxers. Podeu corregir un número màgic malmès del superbloc d'un sistema de fitxers.

La major part dels danys del superbloc no es poden reparar. El procediment següent descriu com reparar un superbloc d'un sistema de fitxers JFS quan la causa del problema és un número màgic malmès. Si el superbloc primari està malmès en un sistema de fitxers JFS2, utilitzeu l'ordre **fsck** per copiar automàticament el superbloc secundari i reparar el superbloc primari.

A l'exemple següent, es pressuposa que `/home/myfs` és un sistema de fitxers JFS del volum físic `/dev/lv02`.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

1. Desmunteu el sistema de fitxers `/home/myfs`, que sospiteu que podria estar malmès, mitjançant l'ordre següent:

```
umount /home/myfs
```

2. Per confirmar que el sistema de fitxers està malmès, executeu l'ordre **fsck** respecte al sistema de fitxers. Per exemple:

```
fsck -p /dev/lv02
```

Si el problema és que el superbloc està malmès, l'ordre **fsck** mostra un del missatges següents:

```
fsck: No és un sistema de fitxers AIXV5
```

O bé

No és un tipus de sistema de fitxers reconegut

3. Amb autorització root, utilitzeu l'ordre **od** per veure el superbloc del sistema de fitxers, com s'indica a l'exemple següent:

```
od -x -N 64 /dev/lv02 +0x1000
```

On el senyalador **-x** mostra la sortida en format hexadecimal i el senyalador **-N** indica al sistema que no formati més de 64 octets d'entrada des del paràmetre de desplaçament (+), que especifica el punt del fitxer on comença la sortida del fitxer. A continuació, es mostra una sortida d'exemple:

```
0001000 1234 0234 0000 0000 0000 4000 0000 000a
0001010 0001 8000 1000 0000 2f6c 7633 0000 6c76
0001020 3300 0000 000a 0003 0100 0000 2f28 0383
0001030 0000 0001 0000 0200 0000 2000 0000 0000
0001040
```

A la sortida anterior, observeu el valor del número màgic malmès a la posició 0x1000 (1234 0234). Si tots els valors per defecte s'han pres en el moment de crear-se el sistema de fitxers, el número màgic hauria de ser 0x43218765. Si alguns valors per defecte s'han alterat temporalment, el número màgic hauria de ser 0x65872143.

4. Utilitzeu l'ordre **od** per a comprovar que el superbloc secundari tingui un número màgic correcte. A continuació, es mostra una ordre d'exemple i la seva sortida:

```
$ od -x -N 64 /dev/lv02 +0x1f000
001f000 6587 2143 0000 0000 0000 4000 0000 000a
001f010 0001 8000 1000 0000 2f6c 7633 0000 6c76
001f020 3300 0000 000a 0003 0100 0000 2f28 0383
001f030 0000 0001 0000 0200 0000 2000 0000 0000
001f040
```

Observeu que el valor del número màgic correcte es troba a 0x1f000.

5. Copieu el superbloc secundari al superbloc primari. A continuació, es mostra una ordre d'exemple i la sortida:

```
$ dd count=1 bs=4k skip=31 seek=1 if=/dev/lv02 of=/dev/lv02
dd: 1+0 records in.
dd: 1+0 records out.
```

6. Feu servir l'ordre **fsck** per a netejar els fitxers incoherents generats en utilitzar el superbloc secundari. Per exemple:

```
fsck /dev/lv02 2>&1 | tee /tmp/fsck.errs
```

#### Informació relacionada:

Ordre fsck

Ordre od

### Desbordaments de disc

Quan hi ha massa fitxers que ocupen l'espai assignat, es produeix un desbordament del disc. La causa d'aquest fet pot ser un procés desbocat que crea molts fitxers innecessaris.

Podeu utilitzar els procediments següents per solucionar el problema:

**Nota:** Cal que disposeu d'autorització d'usuari root per poder eliminar processos que no són vostres.

#### Conceptes relacionats:

“Ordre per netejar sistemes de fitxers automàticament” a la pàgina 379

Feu servir l'ordre **skulker** per netejar sistemes de fitxers esborrant els fitxers no desitjats.

#### Identificació de processos problemàtics:

Utilitzeu aquest procediment per aïllar processos problemàtics.

1. Per comprovar l'estat d'un procés i identificar els processos que poden estar provocant el problema, escriviu:

```
ps -ef | pg
```

L'ordre **ps** mostra l'estat del procés. El senyalador **-e** escriu informació sobre tots els processos (excepte processos kernel) i el senyalador **-f** genera un llistat complet de processos, incloent-hi els paràmetres i el nom que tenia l'ordre quan es va crear el procés. L'ordre **pg** limita la sortida a una sola pàgina cada vegada i, per tant, la informació no desapareix tan ràpidament de la pantalla.

Comproveu quins són els processos d'usuari o del sistema que utilitzen una quantitat excessiva d'un recurs del sistema, com ara el temps de la UCP. Alguns processos del sistema com, per exemple **sendmail**, **routed** i **lpd**, acostumen a ser els que tenen més tendència a desbocar-se.

2. Per comprovar quins són els processos d'usuari que utilitzen més UCP de la prevista, escriviu:  

```
ps -u
```
3. Anoteu l'identificador de procés (PID) de cada procés problemàtic.

### Finalització d'un procés:

És possible finalitzar els processos problemàtics.

Utilitzeu el procediment següent per finalitzar un procés problemàtic:

1. Finalitzeu el procés que està provocant el problema tot escrivint:

```
kill -9 PID
```

En què *PID* és l'ID del procés problemàtic.

2. Elimineu els fitxers que ha creat el procés tot escrivint:

```
rm fitxer1 fitxer2 fitxer3
```

En què *fitxer1 fitxer2 fitxer3* representa els noms dels fitxers relacionats amb el procés.

### Reclamació d'espai de fitxer sense finalitzar un procés:

Per reclamar els blocs assignats a un fitxer actiu sense finalitzar el procés, redirigiu la sortida d'una altra ordre al fitxer. Les redirecció de dades trunca el fitxer i reclama els blocs de memòria.

Quan s'elimina el fitxer actiu del sistema de fitxers, els blocs assignats al fitxer romanen assignats fins que s'elimina la última referència oberta, ja sigui com conseqüència del tancament del fitxer o de l'acabament dels processos que mantenen obert el fitxer. Si un procés desbocat està escrivint en un fitxer i aquest s'elimina, els blocs assignats al fitxer no s'alliberen fins que finalitza el procés.

Per exemple:

```
$ ls -l
total 1248
-rwxrwxr-x    1 web  staff  1274770 Jul 20 11:19 datafile
$ date > datafile
$ ls -l
total 4
-rwxrwxr-x    1 web  staff          29 Jul 20 11:20 datafile
```

La sortida de l'ordre **date** ha substituït el contingut que tenia el fitxer *datafile*. Els blocs sobre els quals s'ha informat per al fitxer truncat reflecteixen la diferència de grandària de 1248> a 4. Si el procés desbocat segueix afegint informació a aquest fitxer que s'acaba de truncar, la següent ordre **ls** produirà els resultats següents:

```
$ ls -l
total 8
-rxwxr-x    1 web  staff  1278866 Jul 20 11:21 datafile
```

La grandària del fitxer `datafile` reflecteix l'addició realitzada pel procés desbocat, però el nombre de blocs assignats és petit. Ara, el fitxer `datafile` té espai lliure. Els espais lliures dels fitxers són regions dels fitxers que no tenen assignats blocs de disc.

### Desbordament de / (root):

Comproveu els punts següents quan el sistema de fitxers root (/) s'hagi emplenat.

- Utilitzeu l'ordre següent per llegir el contingut del fitxer `/etc/security/failedlogin`:

```
who /etc/security/failedlogin
```

La condició dels TTY que es recren massa ràpidament pot provocar que les entrades d'inici de sessió fallin. Per esborrar un fitxer després d'haver llegit o desat la sortida, executeu l'ordre següent:

```
cp /dev/null /etc/security/failedlogin
```

- Comproveu si al directori `/dev` heu escrit incorrectament el nom d'algun dispositiu. Si heu escrit malament el nom d'algun dispositiu, com ara `rmt0` en comptes de `rmt0`, es crearà un fitxer a `/dev` anomenat `rmt0`. L'ordre seguirà actuant de forma normal fins que s'empleni tot el sistema de fitxers root abans de la falla. `/dev` és part del sistema de fitxers root (/). Cerqueu les entrades que no són dispositius (que no tenen un número principal o secundari). Per fer-ho, utilitzeu l'ordre següent:

```
cd /dev  
ls -l | pg
```

A la mateixa ubicació que hauria d'indicar la grandària d'un fitxer normal, hi ha un fitxer de dispositiu que té dos números separats per una coma. Per exemple:

```
crw-rw-rw- 1 root system 12,0 Oct 25 10:19 rmt0
```

Si el nom del fitxer o la ubicació de la grandària indiquen un dispositiu no vàlid, tal com es mostra a l'exemple següent, elimineu el fitxer associat.

```
crw-rw-rw- 1 root system 9375473 Oct 25 10:19 rmt0
```

### Nota:

- No elimineu els noms de dispositius vàlids del directori `/dev`. Un indicador d'un dispositiu no vàlid és una grandària de fitxer associat superior a 500 octets.
- Si l'auditoria del sistema està en execució, el directori `/audit` per defecte es pot emplenar ràpidament i caldrà que hi pareu atenció.
- Comproveu si s'han eliminat fitxers molt grans amb l'ordre **find**. Per exemple, per cercar tots els fitxers del directori root (/) d'una grandària superior a 1 MB, utilitzeu l'ordre següent:

```
find / -xdev -size +2048 -ls |sort -r -n +6
```

Aquesta ordre cerca tots els fitxers d'una grandària superior a 1 MB i els classifica en ordre invers, començant pel més gran. També poden resultar útils per a la cerca altres senyaladors, com ara **-newer**. Per obtenir informació detallada, consulteu la descripció de l'ordre **find**.

**Nota:** Quan es comprova el directori root, hi ha números principals i secundaris per als dispositius al directori `/dev` que s'intercalen amb fitxers i grandàries de fitxers reals. Aquests números principals i secundaris, que estan separats per una coma, es poden ignorar.

Abans d'eliminar un fitxer, utilitzeu l'ordre següent per assegurar-vos que no l'està utilitzant cap procés d'usuari:

```
fuser nom_fitxer
```

En què *nom\_fitxer* és el nom del fitxer gran sospitós. Si en el moment de l'eliminació hi ha un fitxer obert, aquest només s'eliminarà del llistat del directori. Els blocs assignats a aquest fitxer no s'alliberaran fins que finalitzi el procés que manté obert el fitxer.



## Resolució de desbordaments al sistema de fitxers /var:

Comproveu els punts següents quan el sistema de fitxers /var s'hagi emplenat.

- Podeu utilitzar l'ordre `find` per cercar fitxers grans al directori /var. Per exemple:

```
find /var -xdev -size +2048 -ls | sort -r +6
```

Per obtenir informació detallada, consulteu la descripció de l'ordre **find**.

- Comproveu si hi ha fitxers obsolets o sobrants a /var/tmp.
- Comproveu la grandària del fitxer /var/adm/wtmp, que enregistra tots els inicis de sessió, els inicis de sessió remots i les sessions de Telnet. L'enregistrament creixerà de forma indefinida si no s'executa la comptabilitat del sistema. La comptabilitat del sistema el buida cada nit. El fitxer /var/adm/wtmp es pot buidar o editar per tal d'eliminar-ne la informació antiga o no desitjada. Per esborrar-lo, utilitzeu l'ordre següent:

```
cp /dev/null /var/adm/wtmp
```

Per editar el fitxer /var/adm/wtmp, copieu primer temporalment el fitxer amb l'ordre següent:

```
/usr/sbin/acct/fwtmp < /var/adm/wtmp >/tmp/out
```

Editeu el fitxer /tmp/out per eliminar les entrades no desitjades i, a continuació, substituïu el fitxer original amb l'ordre següent:

```
/usr/sbin/acct/fwtmp -ic < /tmp/out > /var/adm/wtmp
```

- Esborreu l'enregistrament d'errors del directori /var/adm/ras amb el procediment següent: L'enregistrament d'errors només es pot eliminar manualment.

**Nota:** No utilitzeu mai l'ordre `cp /dev/null` per esborrar l'enregistrament d'errors. Un fitxer `errlog` de longitud zero inhabilita les funcions d'enregistrament d'errors del sistema operatiu, i cal substituir-lo des d'una còpia de seguretat.

1. Atureu el daemon d'errors mitjançant l'ordre següent:

```
/usr/lib/errstop
```

2. Elimineu el fitxer d'enregistrament d'errors o moveu-lo a un altre sistema de fitxers mitjançant una de les ordres següents:

```
rm /var/adm/ras/errlog
```

o

```
mv /var/adm/ras/errlog nom_fitxer
```

En què *nom\_fitxer* és el nom del fitxer `errlog` mogut.

**Nota:** Les dades d'errors de l'historial se suprimeixen si s'elimina el fitxer de l'enregistrament d'errors.

3. Reinicieu el daemon d'errors amb l'ordre següent:

```
/usr/lib/errdemon
```

**Nota:** Contempleu la possibilitat de limitar `errlog` mitjançant l'execució de les entrades següents a **cron**:

```
0 11 * * * /usr/bin/errclear -d S,0 30
```

```
0 12 * * * /usr/bin/errclear -d H 90
```

- Comproveu si el fitxer `trcfile` d'aquest directori és gran. Si és així i actualment no s'està executant cap traça, podeu eliminar el fitxer amb l'ordre següent:

```
rm /var/adm/ras/trcfile
```

- Si el vostre dispositiu de buidatge està establert en `hd6` (que és el valor per defecte), pot ser que hi hagi un cert nombre de fitxers `vmcore*` al directori /var/adm/ras. Si les dades d'aquests fitxers són antigues i no voleu conservar-les, podeu eliminar-les amb l'ordre **rm**.
- Comproveu el directori /var/spool, que conté els fitxers del subsistema de col·locació en cua. Esborreu el subsistema de col·locació en cua mitjançant les ordres següents:

```
stopsrc -s qdaemon
rm /var/spool/lpd/qdir/*
rm /var/spool/lpd/stat/*
rm /var/spool/qdaemon/*
startsrc -s qdaemon
```

- Comproveu el directori `/var/adm/acct`, que conté els enregistraments de comptabilitat. Si s'està executant la comptabilitat, és possible que aquest directori contingui diversos fitxers grans.
- Comproveu si existeixen sessions finalitzades de **vi** al directori `/var/preserve`. Normalment no hi ha cap perill a eliminar aquests fitxers. Si un usuari desitja recuperar una sessió, podeu utilitzar l'ordre **vi -r** per veure totes les sessions recuperables. Per recuperar una sessió en concret, utilitzeu **vi -r nom\_fitxer**.
- Modifiqueu el fitxer `/var/adm/sulog`, que enregistra el nombre de vegades que s'ha intentat utilitzar l'ordre **su** i si el resultat ha estat satisfactori. Es tracta d'un fitxer pla que es pot visualitzar i modificar amb qualsevol editor. Si l'elimineu, la propera vegada que executeu l'ordre **su** es tornarà a crear. Modifiqueu `/var/tmp/snmpd.log`, que enregistra incidències des del daemon **snmpd**. Si elimineu el fitxer, el daemon **snmpd** el tornarà a crear.

**Nota:** La grandària del fitxer `/var/tmp/snmpd.log` es pot limitar per tal que no creixi indefinidament. Editeu el fitxer `/etc/snmpd.conf` per canviar el nombre (en octets) a la secció corresponent a la grandària.

#### Conceptes relacionats:

"Comptabilitat del sistema" a la pàgina 157

La utilitat de comptabilitat del sistema us permet recopilar i crear informes sobre l'ús individual i de grup dels diversos recursos del sistema.

#### Correcció d'altres sistemes de fitxers i tècniques generals de cerca:

Utilitzeu l'ordre **find** amb el senyalador **-size** per localitzar fitxers grans o, si el sistema de fitxers s'ha desbordat recentment, utilitzeu el senyalador **-newer** per cercar els fitxers que fa poc que s'han modificat.

Per generar un fitxer que cerqui el senyalador **-newer**, utilitzeu l'ordre touch següent:

```
touch mmdhmm nom_fitxer
```

En què *mm* és el mes, *dd* és el dia, *hh* és l'hora en format de 24 hores, *mm* són els minuts i *nom\_fitxer* és el nom del fitxer que esteu creant amb l'ordre **touch**.

Després d'haver creat el fitxer amb l'ordre touch, podreu utilitzar l'ordre següent per cercar els fitxers grans més nous:

```
find /nom_sistema_fitxers -xdev -newer nom_fitxer_touch -ls
```

També podeu utilitzar l'ordre **find** per localitzar fitxers que s'han modificat en les últimes 24 hores, tal com es mostra a l'exemple següent:

```
find /nom_sistema_fitxers -xdev -mtime 0 -ls
```

## Muntatge

El *muntatge* fa que sistemes de fitxers, fitxers, directoris, dispositius i fitxers especials estiguin disponibles per a l'ús en una ubicació concreta. És l'única manera de fer accessible un sistema de fitxers.

L'ordre **mount** sol·licita que el sistema operatiu adjunti un sistema de fitxers a un directori especificat.

Podreu muntar un fitxer o un directori si teniu accés al fitxer o al directori que s'ha de muntar i permís d'escriptura per al punt de muntatge. Els membres del grup del sistema també poden dur a terme els muntatges (en els quals els dispositius o sistemes de fitxers es munten a sobre dels directoris) i els muntatges descrits al fitxer `/etc/filesystems`. Un usuari que operi amb autorització d'usuari root pot muntar un sistema de fitxers arbitràriament mitjançant la denominació tant del dispositiu com del

directori a la línia d'ordres. El fitxer `/etc/filesystems` s'utilitza per definir que els muntatges siguin automàtics a la inicialització del sistema. L'ordre **mount** s'utilitza per muntar després de l'engegada del sistema.

### **Punts de muntatge:**

Un *punt de muntatge* és un directori o fitxer en el qual es fa accessible un nou sistema de fitxers, directori o fitxer. Per muntar un sistema de fitxers o un directori, el punt de muntatge ha de ser un directori; i per muntar un fitxer, el punt de muntatge ha de ser un fitxer.

Normalment, un sistema de fitxers, directori o fitxer es munta a sobre d'un punt de muntatge buit, però això no és necessari. Si el fitxer o el directori que serveix com a punt de muntatge conté dades, aquestes dades no seran accessibles mentre es munta a sobre d'un altre fitxer o directori. En efecte, el fitxer o el directori muntats cobreix allò que prèviament hi havia en aquell directori. El directori o el fitxer original que s'ha muntat a sobre torna a ser accessible un cop aquest muntatge es desfà.

Quan un sistema de fitxers es munta a sobre d'un directori, els permisos del directori root del sistema de fitxers muntats té prioritat sobre els permisos del punt de muntatge. L'única excepció implica a l'entrada del directori superior `..` (punt punt) al directori que s'ha muntat a sobre. Per tal que el sistema operatiu accedeixi al nou sistema de fitxers, la informació del directori superior del punt de muntatge ha de ser disponible.

Per exemple, si el directori de treball actual és `/home/frank`, l'ordre `cd ..` canvia el directori de treball al `/home`. Si el directori `/home/frank` és el root d'un sistema de fitxers muntats, el sistema operatiu ha de trobar la informació del directori superior al directori `/home/frank` per tal que l'ordre `cd ..` tingui èxit.

Per a totes les ordres que necessiten la informació del directori superior per tal de tenir èxit, els usuaris han de tenir permisos de cerca al directori que s'ha muntat a sobre. Si el directori muntat a sobre no pot atorgar permisos de cerca, els resultats són difícils de predir, especialment perquè els permisos del directori muntat a sobre no es veuen. Un problema habitual és l'error de l'ordre **pwd**. Sense permís de cerca al directori muntat a sobre, l'ordre **pwd** torna aquest missatge:

```
pwd: permís denegat
```

Aquest problema es pot evitar si sempre s'estableixen els permisos del directori muntat a sobre en com a mínim 111.

### **Muntatge de sistema de fitxers, directoris i fitxers:**

Hi ha dos tipus de muntatges: el muntatge remot i el muntatge local. Els *muntatges remots* es duen a terme en un sistema remot en el qual les dades es transmeten per una línia de telecomunicacions. Els sistemes de fitxers remots, com el Sistema de fitxers de xarxa (NFS), necessiten que els fitxers s'exportin abans que no es puguin muntar. Els *Muntatges locals* són muntatges que es duen a terme al vostre sistema.

Cada sistema de fitxers s'associa amb un dispositiu diferent (volum lògic). Abans que es pugui utilitzar un sistema de fitxers, cal connectar-lo a una estructura de directori existent (el sistema de fitxers root o bé un altre sistema de fitxers que ja estigui connectat). L'ordre **mount** fa aquesta connexió.

Es pot accedir al mateix sistema de fitxers, directori o fitxer per molts camins d'accés. Per exemple, si teniu una base de dades i diversos usuaris que utilitzen aquesta base de dades, pot ser útil tenir diversos muntatges de la mateixa base de dades. Cada muntatge hauria de tenir el seu nom i contrasenya propis per a la traça i la distribució de les tasques. Això s'aconsegueix muntant el mateix sistema de fitxers en diferents punts de muntatge. Per exemple, podeu muntar des de `/home/server/database` fins al punt de muntatge especificat com a `/home/user1`, `/home/user2` i `/home/user3`:

```
/home/server/database      /home/user1
/home/server/database      /home/user2
/home/server/database      /home/user3
```

El sistema de fitxers, directori o fitxer es pot fer disponible per a diversos usuaris mitjançant l'ús d'enllaços simbòlics. Els enllaços simbòlics es creen amb l'ordre `ln -s`. L'enllaç de molts usuaris a un fitxer central garanteix que tots els canvis al fitxer es reflectiran cada vegada que un usuari accedeixi al fitxer.

### Control de muntatge automàtic:

Els muntatges es poden definir per tal que tinguin lloc automàticament durant la inicialització del sistema.

Existeixen dos tipus de muntatges automàtics. El primer tipus el formen els muntatges que són necessaris per engegar i executar el sistema. Aquests sistemes de fitxers es munten explícitament mitjançant el procés d'engegada. Les estances d'aquests sistemes de fitxers dins del fitxer `/etc/filesystems` tenen `mount = automatic`. El segon tipus de muntatge automàtic està controlat per l'usuari. Aquests sistemes de fitxers els munta la seqüència `/etc/rc` quan emet l'ordre `mount all`. Les estances dels muntatges automàtics controlats per l'usuari tenen `mount = true` dins de `/etc/filesystems`.

El fitxer `/etc/filesystems` controla els muntatges automàtics; es realitzen jeràrquicament, un punt de muntatge cada vegada. També es poden col·locar en un ordre específic que es pot modificar i reordenar. Per obtenir més informació sobre el fitxer `/etc/filesystems`, consulteu l'apartat `/etc/filesystems`.

El fitxer `/etc/filesystems` s'organitza en estances, una per a cada muntatge. Una stanza descriu els atributs del sistema de fitxers corresponent i com es munta. El sistema munta els sistemes de fitxers muntats en l'ordre en què figuren en el fitxer `/etc/filesystems`. A continuació es mostra un exemple d'estances dins del fitxer `/etc/filesystems`:

```
/:
dev=/dev/hd4
vol="root"
mount=automatic
check=false
free=true
vfs=jfs
log=/dev/hd8
type=bootfs
```

```
/home:
dev=/dev/hd1
vfs=jfs
log=/dev/hd8
mount=true
check=true
vol="/home"
free=false
```

```
/usr:
dev=/dev/hd2
vfs=jfs
log=/dev/hd8
mount=automatic
check=false
type=bootfs
vol="/usr"
free=false
```

Podeu editar el fitxer `/etc/filesystems` per controlar l'ordre en què es produeixen els muntatges. Si un muntatge no és satisfactori, qualsevol dels altres muntatges definits en el fitxer `/etc/filesystems` continua a muntar-se. Per exemple, si el muntatge del sistema de fitxers `/home` no és satisfactori, el

muntatge del sistema de fitxers /usr continua i es munta. Els muntatges poden fallar per raons com ara errors tipogràfics, dependències o un problema de sistema.

### **Muntatge de seguretat per a estacions de treball sense discs:**

Les estacions de treball sense discs han de tenir la capacitat de crear i accedir als fitxers especials de dispositiu en màquines remotes per tenir els seus directoris /dev muntats des d'un servidor. Com que els servidors no poden distingir els fitxers especials de dispositius previstos per al client d'aquells previstos per al servidor, un usuari al servidor pot accedir als dispositius físics del servidor mitjançant els fitxers especials del dispositiu client.

Per exemple, la propietat de **tty** s'estableix automàticament en l'usuari que utilitza **tty**. Si els ID d'usuari no són els mateixos al client i al servidor, un usuari sense privilegis al servidor pot accedir a un **tty** que un altre usuari està utilitzant al servidor.

Un usuari que tñe privilegis al client pot crear fitxers especials per a dispositiu que coincideixin amb els dispositius físics al servidor i no donar-los privilegis per a l'accés. L'usuari podria utilitzar un compte sense privilegis al servidor per accedir a dispositius que normalment estarien protegits mitjançant aquests nous fitxers especials per a dispositius.

Un problema de seguretat semblant implica l'ús dels programes **setuid** i **setgid** al client i al servidor. Els clients sense disc han de poder crear i executar els programes **setuid** i **setgid** al servidor per dura a terme el funcionament normal. Un cop més cal recordar que el servidor no distingeix entre aquells programes previstos per al servidor i aquells previstos per al client.

A més, els ID d'usuari i els ID de grup poden no coincidir entre el servidor i el client, de manera que al servidor els usuaris podrien executar programes amb capacitats que no estaven previstes per a ells.

El problema existeix perquè els programes **setuid** i **setgid** i els fitxers especials per a dispositius només haurien de poder-se usar a la màquina que els va crear.

La solució és usar opcions de seguretat amb l'ordre **mount** que restringeixin la possibilitat de fer servir aquests objectes. Aquestes opcions també es poden usar en les stanza del fitxer `/etc/filesystems`.

L'opció **nosuid** de l'ordre **mount** impedeix l'execució dels programes **setuid** i **setgid** als quals s'accedeix mitjançant el sistema de fitxers muntats resultant. Aquesta opció la utilitzarà qualsevol sistema de fitxers que s'estigui muntant en un amfitrió concret per tal que s'usi en un amfitrió diferent (per exemple, exportat per a clients sense disc).

L'opció **nodev** de l'ordre **mount** impedeix que s'obrin dispositius que usen fitxers especials de dispositiu als quals s'accedeix mitjançant el sistema de fitxers muntats resultant. Aquesta opció també la utilitzarà qualsevol sistema de fitxers que s'estigui muntant per tal que s'usi en un amfitrió diferent (per exemple, exportat per a clients sense disc).

En general, al servidor els usuaris no tenen cap accés al directori `/export`.

### **Exportació del directori `/export/root`**

El directori `/export/root` s'ha d'exportar amb permisos de lectura-escritura, i l'usuari `root` al servidor ha de tenir accés. No obstant això, potser us interessa muntar aquest directori amb les opcions següents de l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que al servidor un usuari executi els programes <b>setuid</b> del client
<b>nodev</b>	Impedeix que l'usuari accedeixi als dispositius del servidor mitjançant un fitxer especial per a dispositiu del client.

Una alternativa al muntatge del directori `/export/root` amb aquestes opcions és evitar donar als usuaris del servidor cap accés al directori `/export/root`.

### Exportació del directori `/export/exec`

El directori `/export/exec` s'exporta amb permisos només de lectura i ha de proveir accés a root. No obstant això, potser us interessa muntar aquest directori amb les opcions següents de l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que al servidor un usuari executi els programes <b>setuid</b> del client. Si esteu exportant el directori <code>/usr</code> del servidor, no podreu utilitzar l'opció <b>nosuid</b> .
<b>nodev</b>	Impedeix que l'usuari accedeixi als dispositius del servidor mitjançant un fitxer especial per a dispositiu del client.

### Exportació del directori `/export/share`

El directori `/export/share` s'exporta amb permisos només de lectura i ha de proveir accés a root. Com que aquest directori generalment només conté dades (no executables o dispositius), no us cal utilitzar les opcions de seguretat del muntatge.

### Exportació del directori `/export/home`

Hi ha diferents maneres de muntar un directori inicial `/home` d'usuari:

- Podeu muntar el directori `/export/home/Nom_amfitrió_client` a sobre del directori `/home` del client. En aquest cas, el client té permisos de lectura-escritura i l'usuari root té accés. Per garantir la seguretat del sistema, munteu el directori `/export/home` amb les opcions següents de l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que al servidor un usuari executi els programes <b>setuid</b> del client.
<b>nodev</b>	Impedeix que l'usuari accedeixi als dispositius del servidor mitjançant un fitxer especial per a dispositiu del client.

- Podeu muntar el directori `/home` al servidor a sobre del directori `/home` del client. En aquest cas, el directori `/home` s'exporta amb permisos de lectura-escritura i sense accés al root. Per garantir la seguretat del sistema, munteu el directori `/home` tant al servidor com al client amb les opcions **nosuid** i **nodev** de l'ordre **mount**.
- Com a alternativa, podeu muntar al client cada directori `/home/Nom_d'usuari` al servidor a sobre del directori `/home/Nom_d'usuari` del client, de manera que els usuaris puguin iniciar sessió en màquines diferents i seguir tenint accés als seus directoris inicials. En aquest cas, els directoris `/home/Nom_d'usuari` tant al servidor com als clients estan muntats amb les opcions **nosuid** i **nodev** de l'ordre **mount**.

### Exportació del directori `/export/swap`

Exporteu el fitxer `/export/swap/Nom_amfitrió_client` amb permisos de lectura-escritura i accés al root. No cal aplicar mesures de seguretat. Els usuaris al servidor no tenen cap accés als fitxers `/export/swap/Nom_amfitrió_client`.

#### *Muntatges sense disc:*

Encara que el sistema de fitxers d'una estació de treball sense disc es munta des d'un directori `/exports` de servidor en una màquina sense disc, el sistema de fitxers és semblant al sistema de fitxers d'una màquina autònoma.

Tot seguit es mostra la relació entre les exportacions de servidor i els punts de muntatge d'estacions de treball sense disc:

**Exportacions de servidor**  
/export/root/nom\_amfitrió  
/export/exec/nom\_SPOT  
/export/home/nom\_amfitrió  
/export/share  
/export/dump  
/export/swap

**Importacions sense disc**  
/ (root)  
/usr  
/home  
/usr/share  
El client sense disc l'utilitza com a espai de buidatge.  
Els clients sense disc l'utilitzen com a espai de paginació remota.

Per obtenir més informació sobre el directori /export, consulteu l'apartat "Directori /export" a la pàgina 439.

En general, els usuaris d'un servidor no tenen accés al directori /export.

### Exportació del directori /export/root

El directori /export/root s'ha d'exportar amb permisos de lectura/escriptura i l'usuari root del servidor hi ha de tenir accés. És possible, però, que vulgueu muntar aquest directori amb les opcions següents de l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que un usuari del servidor executi els programes <b>setuid</b> del client.
<b>nodev</b>	Impedeix que un usuari accedeixi als dispositius del servidor amb un fitxer especial de dispositiu del client.

Una alternativa per muntar el directori /export/root amb aquestes opcions és evitar donar als usuaris que treballin al servidor accés al directori /export/root.

### Exportació del directori /export/exec

El directori /export/exec s'exporta amb permisos de només lectura i ha de proporcionar accés root. És possible, però, que vulgueu muntar aquest directori amb les opcions següents de l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que un usuari del servidor executi els programes <b>setuid</b> del client. Si exporteu el directori /usr del servidor, no podeu utilitzar l'opció <b>nosuid</b> .
<b>nodev</b>	Impedeix que un usuari accedeixi als dispositius del servidor amb un fitxer especial de dispositiu del client.

### Exportació del directori /export/share

El directori /export/share s'exporta amb permisos de només lectura i ha de proporcionar accés root. Com que aquest directori només conté generalment dades (ni executables ni dispositius), no cal que utilitzeu les opcions de seguretat de muntatge.

### Exportació del directori /export/home

Hi ha diverses maneres de muntar un directori /home d'usuari:

- Podeu muntar el directori /export/home/nom\_amfitrió\_client sobre el directori /home. En aquest cas, el client té permisos de lectura/escriptura i l'usuari root hi té accés. Per garantir la seguretat del sistema, munteu el directori /export/home amb les opcions següents a l'ordre **mount**:

Element	Descripció
<b>nosuid</b>	Impedeix que un usuari del servidor executi els programes <b>setuid</b> del client.
<b>nodev</b>	Impedeix que un usuari accedeixi als dispositius del servidor amb un fitxer especial de dispositiu del client.

- Podeu muntar el directori `/home` al servidor sobre el directori `/home` del client. En aquest cas, el directori `/home` s'exporta amb els permisos de lectura/escriptura i sense accés root. Per garantir la seguretat del sistema, munteu el directori `/home` tant al servidor com al client amb les opcions **nosuid** i **nodev** de l'ordre **mount**.
- Com a alternativa, podeu muntar al client cada directori `/home/nom_usuari` del servidor sobre el directori `/home/nom_usuari` del client perquè els usuaris puguin iniciar sessió a màquines diferents i encara tinguin accés als directoris inicials. En aquest cas, els directoris `/home/nom_usuari` del servidor i dels clients es munten amb les opcions **nousid** i **nodev** de l'ordre **mount**.

### Exportació del directori `/export/dump`

Exporteu el directori `/export/dump/nom_amfitrió_client` amb permisos de lectura/escriptura i accés root. Els usuaris del servidor no tenen accés als fitxers del directori `/export/dump/nom_amfitrió_client`.

### Exportació del directori `/export/swap`

Exporteu el fitxer `/export/swap/nom_amfitrió_client` amb permisos de lectura/escriptura i accés root. No calen mesures de seguretat. Els usuaris del servidor no tenen accés als fitxers `/export/swap/nom_amfitrió_client`.

## Tipus de sistemes de fitxers

AIX dóna suport a diversos tipus de sistemes de fitxers.

Entre ells s'hi inclouen els següents:

### Sistema de fitxers de diari (JFS) o sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2)

Dóna suport a tot el conjunt de semàntiques de sistemes de fitxers. Aquests sistemes de fitxers utilitzen tècniques de diari de base de dades per mantenir la coherència estructural. Així s'evita que es produeixin danys al sistema de fitxers si el sistema s'atura d'una manera anòmala.

Cada JFS o JFS2 es troba en un volum lògic independent. El sistema operatiu munta el sistema de fitxers durant la inicialització. Aquesta configuració múltiple dels sistemes de fitxers és útil per a les funcions de gestió del sistema, com ara la realització de còpies de seguretat, la restauració i la reparació, perquè aïlla una part de l'arbre de fitxers per tal que hi pugueu treballar.

JFS és el tipus bàsic de sistema de fitxers que dóna suport a tot el conjunt d'ordres del sistema de fitxers.

JFS2 és el tipus bàsic de sistema de fitxers que dóna suport a tot el conjunt d'ordres del sistema de fitxers.

Una de les diferències entre JFS i JFS2 és que JFS2 està dissenyat per donar suport a fitxers i sistemes de fitxers grans.

### sistema de fitxers de xarxa (NFS)

Es tracta d'un sistema de fitxers distribuïts que permet als usuaris accedir als fitxers i als directoris que es troben en ordinadors remots i utilitzar-los com si fossin locals. Per exemple, els usuaris poden utilitzar ordres del sistema operatiu per crear, eliminar, llegir, escriure i establir atributs de fitxers per a fitxers i directoris remots.

### sistema de fitxers de CD-ROM (CDRFS)

Permet l'accés al contingut d'un CD-ROM a través de les interfícies normals del sistema de fitxers (obrir, llegir i tancar).



### Sistema de fitxers de DVD-ROM (UDFS)

Permet l'accés al contingut d'un DVD a través de les interfícies normals del sistema de fitxers.

### Informació relacionada:

Sistema de fitxers de xarxa

### JFS i JFS2:

El sistema de fitxers de diari (JFS) i el sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) estan incorporats al sistema operatiu base. Tots dos tipus de sistemes de fitxers enllacen les dades dels seus fitxers i directoris amb l'estructura que utilitza el Gestor de volums lògics d'AIX per l'emmagatzematge i la recuperació.

Una de les diferències és que JFS2 està dissenyat per allotjar un kernel de 64 bits i fitxers més grans.

En els apartats següents es descriuen aquests sistemes de fitxers. Tret que s'indiqui el contrari, els apartats següents s'apliquen tant a JFS com a JFS2.

### Funcions de JFS i JFS2:

El sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) és un sistema de fitxers que ofereix la possibilitat d'emmagatzemar fitxers molt més grans que el sistema de fitxers de diari existent (JFS).

Podeu triar entre implementar JFS o JFS2. A l'AIX 6.1 JFS2 és el sistema de fitxers per defecte.

**Nota:** A diferència del sistema de fitxers JFS, el sistema JFS2 no permet l'ús de l'API **link()** en fitxers del tipus directori. Aquesta limitació pot fer que algunes aplicacions que funcionen correctament en un sistema de fitxers JFS no ho facin en un sistema JFS2.

En la taula següent s'ofereix un resum de les funcions de JFS i JFS2:

Funcions	JFS2	JFS
Grandària de blocs i fragments	Grandàries de blocs (octets): 512, 1024, 2048, 4096  Grandària màxima del sistema de fitxers en teraoctets (TB): 4, 8, 16, 32	Grandària de fragments (octets): 512, 1024, 2048, 4096  Grandària màxima del sistema de fitxers en gigaoctets (GB): 128, 256, 512, 1024
Grandària màxima del sistema de fitxers	32 TB	1 TB
Grandària mínima del sistema de fitxers	16 MB	No aplicable
Grandària màxima de fitxer	16 TB	Aproximadament 63,876 GB
Nombre d'inodes	Dinàmic, limitat per l'espai en disc	Fixat, establert en crear el sistema de fitxers
Organització dels directoris	Arbre B	Lineal
Compressió	No	Sí
Espais reservats de disc	Sí	Sí
Enregistrament d'errors	Sí	Sí

### Nota:

1. La grandària màxima de fitxer i del sistema de fitxers està limitada a (1 TB - (grandària de partició física)) si s'utilitza amb el kernel de 32 bits. Per exemple, si la grandària de la partició física per al grup de volums és de 64 MB, llavors la grandària màxima del sistema de fitxers és  $(1 \text{ TB} - 64 \text{ MB}) = (1.048.576 \text{ MB} - 64 \text{ MB}) = 1.048.512 \text{ MB}$ . Això és així a causa d'una limitació subjacent en la grandària màxima d'un volum lògic quan s'utilitza el kernel de 32 bits.

2. JFS2 dóna suport al pla d'enregistrament d'errors estàndard d'AIX. Per obtenir més informació sobre l'enregistrament d'errors d'AIX, consulteu l'apartat Error-Logging Overview de la publicació *General Programming Concepts: Writing and Debugging Programs*.

*Segmentació de l'espai de disc de JFS i JFS2:*

Molts sistemes de fitxers de l'UNIX només assignen espai de disc contigu en unitats de la mateixa mida als blocs lògics utilitzats per a la divisió lògica de fitxers i directoris. Aquestes unitats d'assignació es coneixen normalment com a *blocs de discs* i només s'utilitza un bloc de disc de manera exclusiva per emmagatzemar les dades que hi ha dins un sol bloc lògic d'un fitxer o un directori.

La utilització d'una mida de bloc lògic relativament gran (4096 octets per exemple) i el manteniment d'assignacions de blocs de disc que tinguin la mateixa mida al bloc lògic són convenients per reduir el nombre d'operacions d'E/S de disc que ha de dur a terme una operació del sistema de fitxers. Les dades de fitxer o de directori s'emmagatzemen al disc en un nombre petit de blocs de disc grans en lloc d'un nombre gran de blocs de disc petits. Per exemple, a un fitxer amb una mida de 4096 octets o menys se li assigna un bloc de discs de 4096 octets si la mida de bloc lògic és 4096 octets. Una operació de lectura o escriptura només ha de realitzar, per tant, una operació d'E/S per accedir a les dades del disc. Si la mida de bloc lògic és més petita i exigeix més d'una assignació per a la mateixa quantitat de dades, caldrà més d'una operació d'E/S de disc per accedir a les dades. Un bloc lògic gran i una mida de bloc de disc igual també són convenients per reduir la quantitat d'activitat d'assignació d'espai de disc que s'ha de d'executar ja que les dades noves s'afegeixen als fitxers i als directoris, perquè els blocs de disc grans mantenen més dades.

La restricció de la unitat d'assignació d'espai de disc a la mida de bloc lògic pot generar, però, espai de disc desaprofitat en un sistema de fitxers que contingui molts fitxers i directoris d'una mida petita. Es genera espai de disc desaprofitat quan un bloc lògic amb espai de disc s'assigna a un bloc lògic parcial d'un fitxer o un directori. Com que els blocs lògics sempre contenen menys d'un bloc lògic amb dades, un bloc lògic parcial només consumeix una part de l'espai de disc que té assignada. La part restant continua sense utilitzar-se perquè cap altre fitxer ni directori no pot escriure'n el contingut a l'espai de disc que ja s'ha assignat. La quantitat d'espai de disc desaprofitat pot ser gran per a sistemes de fitxers que contenen un gran nombre de fitxers i directoris petits.

El sistema de fitxers de diari (JFS) divideix l'espai de disc en unitats d'assignació anomenades *fragments*. El sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) segmenta l'espai de disc en *blocs*. L'objectiu és el mateix: emmagatzemar de forma efectiva les dades.

Els fragments de JFS són més petits que la mida d'assignació de disc per defecte de 4096 octets. Els fragments minimitzen l'espai de disc desaprofitat emmagatzemant de forma més efectiva les dades en blocs lògics parcials d'un fitxer o un directori. El funcionament del suport de fragments JFS es basa en el funcionament que proporciona el suport de fragments de Berkeley Software Distribution (BSD).

JFS2 admet les mides de bloc de sistema de fitxers de 512, 1024, 2048 i 4096. Les mides de bloc més petites minimitzen l'espai de disc desaprofitat emmagatzemant de manera més efectiva les dades dels blocs lògics parcials d'un fitxer o un directori. Amb mides de bloc més petites també hi haurà més sobrecàrrega operativa. La mida de bloc per a un JFS2 se n'especifica durant la creació. Els diferents sistemes de fitxers poden tenir mides de bloc diferents, però només es pot utilitzar una mida de bloc dins un sistema de fitxers.

#### **Conceptes relacionats:**

“Compressió de dades de JFS” a la pàgina 473

JFS admet sistemes de fitxers fragmentats i comprimits, que estalvien espai en disc perquè permeten que un bloc lògic s'emmagatzemi al disc en unitats o "fragments" més petits que la grandària de bloc sencer de 4096 octets.

### *Fragments del JFS:*

En els JFS, la unitat d'assignació d'espai en disc s'anomena *fragment* i pot tenir una grandària inferior a la del bloc lògic de 4096 octets.

L'ús de fragments inferiors a 4096 octets ofereix un emmagatzematge més eficaç de les dades que es troben en un bloc lògic parcial, ja que permet utilitzar només la quantitat de fragments necessària per retenir les dades. Per exemple, es pot assignar a un bloc lògic parcial que tingui només 500 octets un fragment de 512 octets (pressuposant que la grandària del fragment sigui de 512 octets), la qual cosa fa reduir considerablement la quantitat d'espai en disc desaprofitat. Si augmenten les necessitats d'emmagatzematge d'un bloc lògic parcial, se li poden assignar un o diversos fragments addicionals.

La grandària de fragment per a un sistema de fitxers s'especifica durant la seva creació. Les grandàries de fragment permissibles per als sistemes de fitxers de diari (JFS) són de 512, 1024, 2048 i 4096 octets. Pot passar que hi hagi diversos sistemes de fitxers amb grandàries de fragment diferents, però només es pot utilitzar una grandària de fragment dins un mateix sistema de fitxers. També poden coexistir diverses grandàries de fragment en un únic sistema (màquina), de manera que els usuaris poden seleccionar la grandària de fragment més adient per a cada sistema de fitxers.

El suport de fragments de JFS ofereix una visualització del sistema de fitxers com una sèrie contigua de fragments per comptes d'una sèrie contigua de blocs de disc. No obstant això, per tal de mantenir l'eficàcia de les operacions del disc, l'espai en disc sovint s'assigna en unitats de 4096 octets perquè els blocs de disc o les unitats d'assignació tinguin una grandària idèntica per als blocs lògics. En aquest cas, una assignació d'un bloc de disc es pot considerar com una assignació de 4096 octets de fragments contigus.

A mesura que es redueix la grandària dels fragments d'un sistema de fitxers augmenta tant la sobrecàrrega operacional (cerques de discs addicionals, transferències de dades i activitat d'assignació) com la millora de l'ús de l'espai en disc. Amb l'objectiu de mantenir l'equilibri òptim entre l'augment de la sobrecàrrega i el de l'espai en disc que es pot utilitzar, s'apliquen els factors següents al suport dels fragments de JFS:

- Sempre que és possible, es mantenen assignacions d'espai en disc de 4096 octets de fragments per a un fitxer o per als blocs lògics d'un directori.
- Només es poden assignar menys de 4096 octets de fragments a blocs lògics parcials per a fitxers o directoris d'una grandària inferior de 32 KB.

A mesura que els fitxers i directoris d'un sistema de fitxers superen els 32 KB de grandària, els beneficis de mantenir assignacions d'espai en disc inferiors a 4096 octets per a blocs lògics parcials disminueixen. L'estalvi d'espai en disc com a percentatge de l'espai total del sistema de fitxers creix poc, mentre que el cost addicional de rendiment del manteniment d'assignacions d'espai en disc petites roman constant. Com que les assignacions d'espai en disc inferiors a 4096 octets ofereixen l'ús més efectiu de l'espai en disc si s'utilitzen amb fitxers i directoris petits, als blocs lògics de fitxers i directoris iguals o superiors a 32 KB sempre se'ls assignen 4096 octets de fragments. A tots els blocs lògics parcials associats amb aquest tipus de fitxers o directoris grans també se'ls assignen 4096 octets de fragments.

### *Blocs de JFS2:*

El sistema de fitxers de diari ampliat segmenta l'espai en disc en *blocs*. JFS2 dóna suport a diverses grandàries de bloc del sistema de fitxers: 512, 1024, 2048 i 4096.

Els diversos sistemes de fitxers poden tenir grandàries de bloc diferents, però només es pot utilitzar una grandària de bloc dins un mateix sistema de fitxers.

Les grandàries de bloc més petites minimitzen l'espai en disc desaprofitat mitjançant un emmagatzematge més eficaç de les dades en blocs lògics parcials d'un fitxer o directori. Les grandàries de bloc més petites

també poden tenir com a conseqüència una sobrecàrrega operacional addicional. A més, els programes de control dels dispositius han d'oferir una capacitat d'adreçament de blocs de disc igual o inferior a la grandària del bloc del sistema de fitxers.

Com que l'espai en disc s'assigna en unitats més petites per a sistemes de fitxers amb una grandària de bloc que no sigui de 4096 octets, l'activitat d'assignació pot produir-se més sovint si els fitxers o els directoris amplien la seva grandària de forma repetida. Per exemple, una operació d'escriptura que estengui la grandària d'un fitxer de longitud zero en 512 octets té com a resultat l'assignació d'un bloc al fitxer, pressuposant que la grandària del bloc sigui de 512 octets. Si la grandària del fitxer s'estén més com a conseqüència d'una altra operació d'escriptura de 512 octets, s'haurà d'assignar un bloc addicional al fitxer. Si s'aplica aquest exemple a un sistema de fitxers que disposi de blocs de 4096 octets, l'assignació d'espai en disc només es durà a terme una vegada, com a part de la primera operació d'escriptura. No es realitzarà cap activitat d'assignació addicional com a part de la segona operació d'escriptura, ja que l'assignació del bloc de 1096 octets inicial és prou gran per retenir les dades afegides en la segona operació d'escriptura.

La grandària del bloc del sistema de fitxers s'especifica en el moment de la creació del sistema de fitxers amb la System Management Interface Tool (SMIT) o les ordres **crfs** i **mkfs**. La decisió sobre quina grandària de bloc del sistema de fitxers és més convenient escollir s'ha de basar en la grandària que es preveu que tindran els fitxers del sistema de fitxers.

El valor de la grandària de bloc del sistema de fitxers es pot identificar mitjançant la System Management Interface Tool (SMIT) o l'ordre **lsfs**. Per als programes d'aplicació, es pot utilitzar la subrutina **statfs** per identificar la grandària de bloc del sistema de fitxers.

Els blocs són la unitat bàsica d'assignació d'espai en disc, i l'estat de l'assignació de cada bloc dins d'un sistema de fitxers s'enregistra en el mapatge d'assignació de blocs del sistema de fitxers. És possible sigui necessària més memòria virtual i més espai en disc per al sistema de fitxers per poder retenir els mapatges d'assignació de blocs per a sistemes de fitxers amb grandàries de bloc inferiors a 4096 octets.

*Nombre variable d'inodes:*

La segmentació de l'espai en disc en grandàries inferiors a 4096 octets optimitza l'ús de l'espai en disc, però augmenta el nombre de petits fitxers i directoris que es poden emmagatzemar en un sistema de fitxers.

No obstant això, l'espai en disc és només un dels recursos del sistema de fitxers que requereixen els fitxers i els directoris: cada fitxer o directori necessita també un inode de disc.

*JFS i inodes:*

El JFS us permet especificar el nombre d'inodes de disc creats en un sistema de fitxers en cas que vulgueu obtenir un nombre d'inodes de disc superior o inferior al valor per defecte.

El nombre d'inodes de disc durant la creació d'un sistema de fitxers s'especifica en un valor anomenat *nombre d'octets per inode* o **NBPI**. Per exemple, un valor NBPI de 1024 fa que es creï un inode de disc per cada 1024 octets d'espai en disc del sistema de fitxers. Una altra manera de veure-ho és que un valor baix de NBPI (512, per exemple) té com a resultat un nombre alt d'inodes, mentre que un valor alt de NBPI (com ara 16.384) té com a resultat un nombre baix d'inodes.

En els sistemes de fitxers JFS, es crea un inode per cada NBPI d'espai de grup d'assignació assignat al sistema de fitxers. El nombre total d'inodes d'un sistema de fitxers limita el nombre total de fitxers i la grandària total del sistema de fitxers. És possible assignar parcialment un grup d'assignació, tot i que el nombre total d'inodes per grup d'assignació segueix estant assignat. NBPI és inversament proporcional al nombre total d'inodes d'un sistema de fitxers.

El JFS restringeix tots els sistemes a 16 milions  $2^{24}$ ) d'inodes.

El conjunt de valors NBPI permissibles varia en funció de la grandària del grup d'assignació (*agsize*). El valor per defecte és 8 MB. Els valors NBPI permissibles són 512, 1024, 2048, 4096, 8192 i 16.384 amb un *agsize* de 8 MB. Es pot utilitzar un *agsize* més gran. Els valors permissibles d'*agsize* són 8, 16, 32 i 64. L'interval de valors NBPI permissibles augmenta a mesura que augmenta *agsize*. Si es dobla *agsize* a 16 MB, l'interval de valors NBPI també es dobla: 1024, 2048, 4096, 8193, 16.384 i 32.768.

La grandària de fragment i el valor NBPI s'especifiquen durant la creació del sistema de fitxers amb la System Management Interface Tool (SMIT) o les ordres **crfs** i **mkfs**. La decisió sobre la grandària de fragment i el nombre d'inodes que s'han de crear per al sistema de fitxers es basa en la grandària i el nombre projectat de fitxers que conté el sistema de fitxers.

Podeu identificar la grandària de fragment i el valor NBPI mitjançant la System Management Interface Tool (SMIT) o l'ordre **lsfs**. Per als programes d'aplicació, utilitzeu la subrutina **statfs** per identificar la grandària de fragment del sistema de fitxers.

*JFS2 i inodes:*

JFS2 assigna inodes a mesura que aquests són necessaris.

Si al sistema de fitxers hi ha espai per a inodes addicionals, aquests s'assignen automàticament. Per tant, el nombre d'inodes disponibles està limitat per la grandària del sistema de fitxers.

*Limitacions de grandària de JFS i JFS2:*

La grandària màxima d'un JFS es defineix en crear el sistema de fitxers. La decisió sobre la grandària d'un JFS es basa en diversos aspectes importants.

La grandària màxima recomanada per a un JFS2 és de 16 TB. La grandària mínima d'un sistema de fitxers per a JFS2 és de 16 MB.

Per bé que els sistemes de fitxers que utilitzen unitats d'assignació inferiors a 4096 octets requereixen una quantitat significativament menor d'espai en disc que les que utilitzen la unitat d'assignació per defecte de 4096 octets, l'ús de fragments menors pot comportar costos de rendiment.

L'estat d'assignació de cada fragment (JFS) o bloc (JFS2) dins un sistema de fitxers s'enregistra en el mapatge d'assignació del sistema de fitxers. La retenció de mapatges d'assignació per a sistemes de fitxers amb una grandària de fragment o de bloc inferior a 4096 octets pot requerir més memòria virtual i més espai en disc per als sistemes de fitxers.

Com que l'espai en disc s'assigna en unitats inferiors per als sistemes de fitxers que tenen una grandària de fragment (JFS) o de bloc (JFS2) diferent de 4096 octets, l'activitat d'assignació pot ser més freqüent si s'estén de forma repetida la grandària dels fitxers o directoris. Per exemple, una operació d'escriptura que estén 512 octets la grandària d'un fitxer de longitud zero té com a conseqüència l'assignació d'un fragment o bloc de 512 octets al fitxer, en funció del tipus del sistema de fitxers. Si la grandària del fitxer s'estén encara més com a conseqüència d'una nova operació d'escriptura de 512 octets, s'haurà d'assignar un fragment o bloc addicional al fitxer. Si apliquem aquest exemple a un sistema de fitxers que disposi de fragments o blocs de 4096 octets veurem que l'assignació d'espai en disc només es duu a terme una vegada, com a part de la primera operació d'escriptura. No és necessari realitzar cap activitat d'assignació addicional com a part de la segona operació d'escriptura perquè l'assignació inicial de 4096 octets és prou gran per retenir les dades afegides durant aquesta segona operació. L'activitat d'assignació es minimitza si els fitxers s'estenen 4096 octets d'un sol cop.

Un altre tema relacionat amb aquest assumpte és la grandària de l'enregistrament del sistema de fitxers.

En molts casos, per a JFS, diversos sistemes de fitxers utilitzen un enregistrament comú configurat per tenir 4 MB de grandària. Per exemple, després de la instal·lació inicial, tots els sistemes de fitxers del grup de volums root utilitzen el volum lògic hd8 com a enregistrament de JFS comú. La grandària per defecte de la partició del volum lògic és de 4 MB i la grandària per defecte de l'enregistrament és una partició; per tant, el grup de volums root normalment conté un enregistrament de JFS de 4 MB. Si els sistemes de fitxers sobrepassen 2 GB o si l'espai total del sistema de fitxers que utilitza un sol enregistrament sobrepassa 2 GB, és possible que la grandària per defecte de l'enregistrament no sigui suficient. En qualsevol cas, la grandària de l'enregistrament s'ajusta cap amunt a mesura que augmenta la grandària del sistema de fitxers. Si canvia la grandària del volum lògic de l'enregistrament, s'ha d'executar l'ordre **logform** per reinicialitzar l'enregistrament abans que es pugui utilitzar el nou espai. La grandària màxima de l'enregistrament de JFS es limita a 256 MB.

Existeix un límit pràctic en la grandària dels sistemes de fitxers combinats que pot suportar un sol enregistrament de JFS. Com a pauta, la limitació recomanada per a un sol enregistrament de JFS és d'un trilió d'octets de capacitat total del sistema de fitxers. Si aquesta pauta es sobrepassa o és a punt de sobrepassar-se, o bé si es produeixen errors per falta de memòria des de l'ordre **logredo** (que crida l'ordre **fsck**), afegiu un enregistrament de JFS addicional i, a continuació, compartiu la càrrega entre els dos fitxers de registre de JFS.

En molts casos, per a JFS2, diversos sistemes de fitxers també utilitzen un enregistrament comú. Si els sistemes de fitxers sobrepassen 2 GB o si l'espai total del sistema de fitxers que utilitza un sol enregistrament sobrepassa 2 GB, és possible que la grandària per defecte de l'enregistrament no sigui suficient. En qualsevol cas, podeu ajustar cap amunt les grandàries dels enregistraments a mesura que augmenta la grandària del sistema de fitxers, o bé podeu afegir un enregistrament de JFS2 addicional i, a continuació, compartir la càrrega entre tots dos fitxers de registre de JFS2.

*Límits de grandària al JFS:*

La grandària màxima del JFS es defineix quan es crea del sistema de fitxers. L'NBPI, grandària de fragment, i la grandària del grup d'assignació són factors que influeixen a la decisió.

La limitació de la grandària del sistema de fitxers és la mínima de les següents:

$$NBPI * 2^{24}$$

o bé

$$Grandària\ de\ fragment * 2^{28}$$

Per exemple, si seleccioneu una relació d'NBPI de 512, la grandària del sistema de fitxers es limita a 8 GB ( $512 * 2^{24} = 8\text{ GB}$ ). JFS admet valors d'NBPI de 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536 i 131072.

JFS restringeix tots els sistemes de fitxers a inodes 16 M ( $2^{24}$ ).

Es crea un inode per cada NBPI octets d'espai de grups d'assignació assignats al sistema de fitxers. És possible assignar parcialment un grup d'assignació, tot i que el nombre total d'inodes per grup d'assignació segueix estant assignat. NBPI és inversament proporcional al nombre total d'inodes d'un sistema de fitxers.

JFS separa espai del sistema de fitxers en agrupacions d'inodes i blocs de disc per a dades de l'usuari. Aquestes agrupacions s'anomenen grups d'assignació. La Grandària del grup d'assignació es pot especificar quan es crea el sistema de fitxers. Les grandàries dels grups d'assignació són 8 M, 16 M, 32 i 64 M. Cada grandària del grup d'assignació té un interval NBPI associat. Els intervals es defineixen a la taula següent:

Grup d'assignació	Valors NBPI permesos
Grandària en megaoctets	
8	512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384

16	1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768
32	2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536
64	4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072

JFS admet quatre grandàries de fragment de 512, 1024, 2048 i 4096 unitats d'octet d'espai en disc contigu. JFS manté adreces de fragment en inodes i blocs indirecte com a nombres de 28 bits. Cada fragment s'ha de poder adreçar per un número de 0 a ( $2^{28}$ ).

#### *Límits de grandària de JFS2:*

Les proves han demostrat que els sistemes de fitxers JFS2 extremadament grans que contenen fitxers molt grans són de manteniment més pràctic que aquells que contenen un gran nombre de fitxers petits. Quan un sistema de fitxers gran conté molts fitxers petits, l'ordre **fsck** i les altres tasques de manteniment del sistema de fitxers triguen més temps en executar-se.

Es recomanen les limitacions de grandària següents:

Element	Descripció
Grandària màxima del sistema de fitxers JFS2:	32 TB
Grandària màxima dels fitxers JFS2:	16 TB
Grandària mínima del sistema de fitxers JFS2:	16 MB

#### *Fragmentació de l'espai lliure de JFS:*

Per als sistemes de fitxers de JFS, l'ús de fragments més petits de 4096 octets pot causar una major fragmentació de l'espai lliure al disc.

Per exemple, considereu un àrea del disc que està dividida en vuit fragments de 512 octets cadascun. Suposem que diferents fitxers, que necessiten 512 octets cadascun, han escrit al primer, al quart, al cinquè i al setè fragments d'aquesta àrea del disc, i el segon, tercer, sisè i vuitè fragments queden lliures. Tot i que quatre fragments que representen 2048 octets d'espai en disc estan lliures, no s'assigna cap bloc lògic parcial que necessiti quatre fragments (o 2048 octets) a aquests fragments lliures perquè els fragments d'una sola assignació han de ser contigus.

Com que els fragments assignats als blocs lògics d'un fitxer o directori han de ser contigus, la fragmentació d'espai lliure pot causar que una operació de sistema de fitxers que sol·licita nou espai en disc doni error fins i tot encara que la quantitat total d'espai lliure disponible sigui prou gran com per satisfer l'operació. Per exemple, una operació d'escriptura que estén un fitxer de longitud zero per un bloc lògic necessita que s'assignin 4096 octets d'espai en disc contigu. Si l'espai lliure del sistema de fitxers està fragmentat i consisteix en 32 fragments no contigus de 512 octets o un total de 16 KB d'espai en disc lliure, l'operació d'escriptura donarà error perquè vuit fragments contigus (o 4096 octets d'espai en disc contigus) no estan disponibles per satisfer l'operació d'escriptura.

Un sistema de fitxers JFS amb una quantitat poc manegable d'espai lliure fragmentat es pot defragmentar amb l'ordre **defragfs**. L'execució de l'ordre **defragfs** té un impacte positiu al rendiment.

#### *Fitxers amb espai lliure:*

Un fitxer és una seqüència de blocs indexats. Els blocs es mapen a partir de l'inode al desplaçament lògic del fitxer que representen.

Un fitxer amb un o més índexs que no estiguin mapats amb un bloc de dades, s'anomena un fitxer *amb espai lliure assignat* o un *fitxer amb espai lliure*. Un fitxer amb espai lliure tindrà una grandària associada, però no tindrà tots els blocs de dades assignats per acomplir els requisits de grandària. Per identificar si un fitxer està assignat amb espai lliure, utilitzeu l'ordre **fileplace**. Us indicarà tots els blocs del fitxer que no estiguin assignats actualment.

**Nota:** En la majoria de circumstàncies, també es pot utilitzar **du** per determinar si el nombre de blocs de dades assignats a un fitxer no coincideixen amb el nombre necessari per un fitxer d'aquesta grandària. Un sistema de fitxers comprimit pot mostrar el mateix comportament pels fitxers que no s'assignin amb espai lliure.

Es crea un fitxer amb espai lliure quan una aplicació amplia un fitxer cercant en una ubicació fora dels índexs assignats actualment, però les dades escrites no ocupen tots els índexs assignats nous. La nova grandària del fitxer reflecteix l'escriptura més remota al fitxer.

Una lectura d'una secció de fitxer que tingui blocs de dades sense assignar provoca el retorn d'un buffer de zeros. Una escriptura a una secció de fitxer que tingui blocs de dades sense assignar provoca que s'assignin els blocs de dades necessaris i s'escriuin les dades.

Aquest comportament pot afectar les ordres de manipulació o emmagatzematge de fitxers. Per exemple, les ordres següents no eviten l'assignació d'espai d'un fitxer:

- **cp**
- **mv**
- **tar**
- **cpio**

**Nota:** En el cas de l'ordre **mv**, això només s'aplica al fet de moure un fitxer a un altre sistema de fitxers. Si el fitxer es mou dins el mateix sistema de fitxers, seguirà espaiat.

El resultat de la còpia o restauració d'un fitxer amb les ordres anteriors assigna blocs de dades, i per tant no té característiques d'espaiat. No obstant, les ordres d'emmagatzematge següents conserven les característiques d'espaiat o bé realitzen activament l'espaiat d'un fitxer:

- **backup**
- **restore**
- **pax**

Com que és possible comprometre excessivament els recursos d'un sistema de fitxers amb els fitxers amb espai lliure, s'ha de tenir cura en utilitzar i realitzar el manteniment dels fitxers d'aquest tipus.

*JFS i els fitxers grans:*

Amb el tipus de sistema de fitxers JFS podeu crear fitxers grans.

Tots els sistemes de fitxers JFS2 admeten fitxers grans.

Els sistemes de fitxers habilitats per a fitxers grans es poden crear amb les ordres **crfs** i **mkfs**. Totes dues ordres tenen una opció (**bf=true**) per especificar els sistemes de fitxers habilitats per fitxers grans. També podeu usar la SMIT per crear aquests sistemes de fitxers.

Als sistemes de fitxers habilitats per a fitxers grans, les dades de fitxer emmagatzemades abans del desplaçament de 4 MB del fitxer s'assignen en blocs de 4096 octets. Les dades de fitxer emmagatzemades més enllà del desplaçament de 4 MB del fitxer s'assigna a blocs de disk grans d'una grandària de 128 KB. Els blocs de disc grans en realitat són 32 blocs contigus de 4096 octets.

Per exemple, en un sistema de fitxers normal, el fitxer de 132 MB necessita 33 blocs de disc de 4 KB (33 blocs independents indirectes cadascun plens amb 1024 adreces de disc de 4 KB). Un fitxer de 132 MB en un sistema de fitxers habilitat per a fitxers grans té 1024 blocs de disc de 4 KB i 1024 blocs de disc de 128 KB. La geometria del fitxer gran només necessita dos blocs indirectes individuals per al fitxer de 132 MB. Tant el tipus de fitxer gran com el normal necessiten un bloc indirecte doble.



Els blocs de disc grans necessiten 32 blocs contigus de 4 KB. Si s'escriu en fitxers grans més enllà dels 4 MB, el desplaçament de fitxer donarà error amb ENOSPC si el sistema de fitxers no conté 32 blocs contigus de 4 KB sense usar.

**Nota:** El sistema de fitxers pot tenir milers de blocs lliures, però si 32 d'ells no estan contigus, l'assignació donarà error.

L'ordre **defragfs** reorganitza els blocs del disc per proporcionar àrees de blocs lliures contigus més grans.

Es necessita JFS per inicialitzar totes les assignacions de disc noves. El sistema de fitxers de diari JFS inicia el procediment kproc de kernel que s'usa per a les assignacions de fitxers de zero inicial quan es munta el primer sistema de fitxers habilitat per als fitxers grans a la màquina. El procediment kproc es manté un cop el sistema de fitxers habilitat per a fitxers grans s'ha desmuntat amb èxit.

*Compressió de dades de JFS:*

JFS admet sistemes de fitxers fragmentats i comprimits, que estalvien espai en disc perquè permeten que un bloc lògic s'emmagatzemi al disc en unitats o "fragments" més petits que la grandària de bloc sencer de 4096 octets.

El sistema JFS2 no admet la compressió de dades.

En un sistema de fitxers fragmentat, només l'últim bloc lògic de fitxers no més gran de 32 KB s'emmagatzema d'aquesta manera, per això la fragmentació només és escaient per sistemes de fitxers que contenen molts fitxers petits. La compressió de dades, en canvi, permet que tots els blocs lògics de qualsevol grandària de fitxer s'emmagatzemin com un o més fragments contigus. De mitjana, la compressió de dades estalvia espai en disc segons un factor de dos.

L'ús de fragments i compressió de dades, no obstant això, incrementa el potencial per a la fragmentació de l'espai lliure en disc. Els fragments assignats a un bloc lògic han de ser contigus al disc. Un sistema de fitxers on es produeixi una fragmentació de l'espai lliure pot tenir dificultats per trobar prou fragments contigus per a l'assignació del bloc lògic, fins i tot malgrat que el nombre total de fragments lliures pugui excedir els requisits del bloc lògic. El sistema JFS mitiga la fragmentació de l'espai lliure perquè ofereix el programa **defragfs** que "defragmenta" un sistema de fitxers en incrementar la quantitat d'espai lliure contigu. Aquesta utilitat es pot fer servir per fragmentar i comprimir sistemes de fitxers. L'espai en disc que es guanya amb els fragments i la compressió de les dades pot ser substancial i el problema de la fragmentació de l'espai lliure es més manegable.

La compressió de dades al sistema JFS actual és compatible amb versions anteriors d'aquest sistema operatiu. L'API inclosa a totes les crides del sistema roman la mateixa en ambdues versions del JFS.

**Conceptes relacionats:**

"Segmentació de l'espai de disc de JFS i JFS2" a la pàgina 466

Molts sistemes de fitxers de l'UNIX només assignen espai de disc contigu en unitats de la mateixa mida als blocs lògics utilitzats per a la divisió lògica de fitxers i directoris. Aquestes unitats d'assignació es coneixen normalment com a *blocs de discs* i només s'utilitza un bloc de disc de manera exclusiva per emmagatzemar les dades que hi ha dins un sol bloc lògic d'un fitxer o un directori.

*Implementació de la compressió de dades de JFS:*

LA compressió de dades és un atribut d'un sistema de fitxers que s'especifica quan el sistema de fitxers es crea amb l'ordre **crfs** o **mkfs**. Podeu utilitzar la SMIT o especificar la compressió de dades.

**Atenció:** El sistema de fitxers root (/) no s'ha de comprimir. No es recomana la compressió del sistema de fitxers /usr perquè **installp** ha de poder calcular acuradament la seva grandària per a les actualitzacions i les noves instal·lacions.

En aquest tipus de sistema de fitxers, la compressió només s'aplica als fitxers normals i a enllaços simbòlics llargs. El suport a fragments es continua aplicant als directoris i les metadades que no estan comprimits. Cada bloc lògic d'un fitxer es comprimeix per ell mateix abans que no s'escriui al disc. Aquesta manera de comprimir facilita les cerques aleatòries i les actualitzacions, i només es perd un apetita quantitat d'espai en disc lliure en comparació a la compressió de dades en unitats més grans.

Després de la compressió, un bloc lògic normalment necessita menys de 4096 octets d'espai en disc. El bloc lògic comprimit s'escriu al disc i només se li assignen el nombre de fragments contigus exigits per al seu emmagatzematge. Si un bloc lògic no es comprimeix, s'escriu al disc en la seva forma sense comprimir i se li assignen 4096 octets de fragments contigus.

L'ordre **lsfs -q** visualitza el valor actual per a la compressió. Podeu utilitzar la SMIT per identificar la compressió de dades.

#### **Conceptes relacionats:**

*"Funcionament implícit de la compressió de dades de JFS"*

Com que quan un programa escriu en un fitxer no espera que es produeixi una condició de manca d'espai (ENOSPC) després d'escriure amb èxit (o emmagatzemar amb èxit fitxers de mapatges), cal garantir que hi ha espai disponible quan s'escriuen blocs lògics al disc.

*Funcionament implícit de la compressió de dades de JFS:*

Com que quan un programa escriu en un fitxer no espera que es produeixi una condició de manca d'espai (ENOSPC) després d'escriure amb èxit (o emmagatzemar amb èxit fitxers de mapatges), cal garantir que hi ha espai disponible quan s'escriuen blocs lògics al disc.

Per aconseguir-ho, s'assignen 4096 octets a un bloc lògic quan es modifica primer, de manera que hi ha espai en disc disponible fins i tot si el bloc no es comprimeix. Si no es disposa d'una assignació de 4096 octets, el sistema torna una condició d'error ENOSPC o EDQUOT fins i tot si probablement hi ha prou espai en disc per rebre el bloc lògic comprimit. Una informació prematura sobre una condició de manca d'espai és més probable quan s'opera a propo dels límits de l'espai reservat de disc o amb un sistema de fitxers ple gairebé ple.

Els sistemes de fitxers comprimits també poden tenir el comportament següent:

- Com que 4096 octets s'assignen inicialment a un bloc lògic, algunes crides del sistema podrien rebre un error ENOSPC o EDQUOT. Per exemple, un fitxer antic es pot mapar mitjançant la crida del sistema **map** i una operació d'emmagatzematge en una ubicació escrita prèviament podria donar com a resultat un error ENOSPC.
- Amb la compressió de dades, un bloc del disc ple continua assignat a un bloc modificat fins que s'escriu al disc. Si el bloc tenia una assignació prèviament confirmada de menys d'un bloc ple, la quantitat d'espai en disc usat pel bloc és la suma dels dos, i l'assignació prèvia no s'allibera fins que el fitxer (inode) és confirmat. Aquest és el cas dels fragments normals. El nombre de blocs lògics en un fitxer que pot tenir assignacions prèviament confirmades és, com a molt, una per a fragments normals, però en poden ser tants com el nombre de blocs en un fitxer amb compressió.
- Cap dels recursos prèviament confirmats per a un bloc lògic s'allibera fins que la crida del sistema **fsync** o **sync** s'executa al programa d'aplicació.
- La crida del sistema **stat** indica el nombre de fragments assignats a un fitxer. El nombre que s'indica es basa en 4096 octets que s'han assignat a blocs modificats però on no s'ha escrit i la grandària comprimida dels blocs sense modificar. Els recursos prèviament confirmats no es compten amb la crida del sistema **stat**. La crida del sistema **stat** informa sobre el correcte nombre fragments assignats després d'una operació de confirmar un inode si cap dels blocs modificats s'ha comprimit. De manera similar, l'espai reservat de disc es carrega a l'assignació actual. Com que els blocs lògics d'un fitxer s'escriuen al disc, el nombre de fragments que se'ls hi assignen disminueix si es comprimeixen i per això canvia l'espai reservat de disc i el resultat d'**stat**.

#### **Conceptes relacionats:**

“Implementació de la compressió de dades de JFS” a la pàgina 473

LA compressió de dades és un atribut d'un sistema de fitxers que s'especifica quan el sistema de fitxers es crea amb l'ordre **crfs** o **mkfs**. Podeu utilitzar la SMIT o especificar la compressió de dades.

*Algorisme de compressió de dades de JFS:*

L'algorisme de compressió és una versió d'IBM d'LZ. En general, els algoritmes LZ comprimeixen les dades mitjançant la representació de la segona i la darrera ocurrences d'una sèrie determinada amb un punter que identifica la ubicació de la primera ocurrencia de la sèrie i la longitud.

Al principi del procés de compressió, no s'ha identificat cap sèrie, per això com a mínim el primer octet de dades s'ha de representar com un caràcter "sense format" que requereix 9 bits (0,octet). Després d'haver comprimit una determinada quantitat de dades, com ara  $N$  octets, el compressor cerca la sèrie més llarga en aquests  $N$  octets que coincideix amb la sèrie que comença a l'octet següent sense processar. Si la coincidència més llarga té una longitud de 0 o 1, el següent octet es codifica com a caràcter "sense format". Si no, la sèrie es representa com a una parella (punter,longitud) i el nombre d'octets processats s'incrementa en longitud. Des del punt de vista de l'arquitectura, LZ d'IBM admet valors d' $N$  de 512, 1024 o 2048. LZ d'IBM especifica la codificació de ñes parelles (punter,longitud) i dels caràcters sense format. El punter és un camp de longitud fixa de mida  $\log_2 N$ , mentre que la longitud es codifica com a camp de longitud variable.

*Costos del rendiment de la compressió de dades JFS:*

Com que la compressió de dades és una extensió del suport al fragment, el rendiment associat als fragments també s'aplica a la compressió de dades.

Els sistemes de fitxers comprimits també afecten el rendiment de les maneres següents:

- Comprimir i extreure dades pot necessitar molt de temps, de manera que la usabilitat d'un sistema de fitxers comprimit es pot limitar a determinats entorns d'usuari.
- La majoria dels fitxers normals de UNIX només s'escriuen una vegada, però algunes s'actualitzen in situ. Per a aquestes darreres, la compressió de dades té el cost de rendiment adicional d'haver d'assignar 4096 octets d'espai en disc quan un bloc lògic es modifica per primera vegada, i després reassignar l'espai en disc quan el bloc lògic s'escriu al disc. Aquesta activitat adicional d'assignació no és necessària per als fitxers normals en un sistema de fitxers no comprimit.
- La compressió de dades incrementa el nombre de cicles del processador. Per al compressor del programari, el nombre de cicles per compressió és d'aproximadament 50 cicles per octet i, per a la descompressió, de 10 cicles per octet.

*Còpies de seguretat en línia de JFS i instantànies de JFS2:*

Podeu obtenir una imatge puntual d'un sistema de fitxers JFS o d'un sistema de fitxers JFS2 que després podreu fer servir amb finalitats de còpia de seguretat. No obstant això, hi ha diferències en els requisits i el comportament d'aquesta imatge per a cada tipus de sistema de fitxers.

Per al sistema de fitxers de diari JFS, podeu separar una còpia estàtica de només de lectura d'una còpia replicada del sistema de fitxers. Normalment, una còpia replicada s'actualitza sempre que el sistema de fitxers original s'actualitza, però aquesta còpia d'un moment puntual no canvia. Roman com una imatge estable del punt en el temps quan es va fer la còpia. Si aquesta imatge s'utilitza per fer una còpia de seguretat, les modificacions que comencin just després de l'inici del procediment per crear la imatge potser no seran presents a la còpia de seguretat. Per tant, es recomana que l'activitat del sistema de fitxers sigui la mínima mentre s'està duent a terme la separació. Tots els canvis que es produeixin després de la separació no seran presents a la còpia de seguretat.

Per a un sistema de fitxers JFS2, la imatge puntual s'anomena *instantània*. La instantània roman estàtica i manté els mateixos permisos de seguretat que el sistema de fitxers original (anomenat *snappedFS*) tenia

quan es va fer la instantània. També podeu crear una instantània de JFS2 sense desmuntar o reduir l'activitat del sistema de fitxers. Podeu utilitzar una instantània de JFS2 per fer-la servir com una còpia de seguretat en línia del sistema de fitxers, per accedir als fitxers o directoris en l'estat que tenien quan es va realitzar la instantània o per fer una còpia de seguretat en el suport extraïble. Tingueu en compte el següent en relació amb les instantànies de JFS2:

- Quan es reengega el sistema, se sobreesciu una imatge d'instàntània del sistema de fitxers root (/) o /usr. Les instantànies dels altres sistemes de fitxers es poden conservar desmuntant el sistema de fitxers abans de reengegar. Les instantànies creades a l'AIX 5.2 amb 5200-01 són recuperables. Quan **fsck** o **logredo** s'executa en un sistema de fitxers JFS2 amb una instantània creada a l'AIX 5.2 amb 5200-01, la instantània es conservarà. Un sistema de fitxers desmuntat correctament amb una instantània creada per l'AIX 5.2 també es podrà recuperar un cop es munti en un sistema AIX 5.2 amb 5200-01.
- No es recomana executar l'ordre **defragfs** en un sistema de fitxers amb instantànies. Tots els blocs que es moguin durant la defragmentació també s'hauran de copiar a la instantània, la qual cosa pren molt de temps i és un malbaratament d'espai al volum lògic de la instantània.
- Si una instantània es queda sense espai, se suprimiran totes les instantànies d'aquest snappedFS. Aquest error escriu una entrada al registre d'errors.
- Si es produeix un error d'escriptura en una instantània, se suprimiran totes les instantànies d'aquest snappedFS. Aquest error escriu una entrada al registre d'errors.
- Una instantània que s'ha creat o a la qual s'ha accedit des d'un sistema AIX 5.2 amb 5200-01 no serà accessible des d'un sistema AIX 5.2. Cal suprimir aquestes instantànies per poder muntar el sistema de fitxers.
- Un sistema de fitxers JFS2 que té una instantània a AIX 5.3 no serà accessible en les releases anteriors a AIX 5.2 amb 5200-01. Si el sistema s'ha de retrocedir, primer caldrà suprimir les instantànies per permetre l'accés al sistema de fitxers.

#### *Còpies de seguretat en línia de JFS:*

Podeu obtenir una imatge puntual d'un sistema de fitxers JFS que després podreu fer servir amb finalitats de còpia de seguretat.

Per al sistema de fitxers de diari JFS, podeu separar una còpia estàtica de només de lectura d'una còpia replicada del sistema de fitxers. Normalment, una còpia replicada s'actualitza sempre que el sistema de fitxers original s'actualitza, però aquesta còpia d'un moment puntual no canvia. Roman com una imatge estable del punt en el temps quan es va fer la còpia. Si aquesta imatge s'utilitza per fer una còpia de seguretat, les modificacions que comencin just després de l'inici del procediment per crear la imatge potser no seran presents a la còpia de seguretat. Per tant, es recomana que l'activitat del sistema de fitxers sigui la mínima mentre s'està duent a terme la separació. Tots els canvis que es produeixin després de la separació no seran presents a la còpia de seguretat.

#### *Instantànies de JFS2:*

Podeu obtenir una imatge puntual d'un sistema de fitxers JFS2 que després podreu fer servir amb finalitats de còpia de seguretat.

La imatge puntual per a un sistema de fitxers JFS2 s'anomena *instantània*. La instantània roman estàtica i manté els mateixos permisos de seguretat que el sistema de fitxers original (anomenat *snappedFS*) tenia quan es va fer la instantània. També podeu crear una instantània de JFS2 sense desmuntar o reduir l'activitat del sistema de fitxers. Podeu utilitzar una instantània de JFS2 per:

- Accedir als fitxers i directoris en l'estat que tenien quan es va realitzar la instantània.
- Fer còpies de seguretat en suports extraïbles.

Hi ha dos tipus d'instants de JFS2: internes i externes. Una instantània externa de JFS2 s'ha creat en un volum lògic independent del sistema de fitxers. La instantània externa es pot muntar independentment del sistema de fitxers en el seu propi punt de muntatge únic.

Una instantània interna de JFS2 s'ha creat al mateix volum lògic que el sistema de fitxers i assigna blocs des del sistema de fitxers. Es pot accedir a una instantània interna des del directori invisible `.snapshot` situat a l'arrel del sistema de fitxers JFS2 amb la instantània. Cal habilitar un sistema de fitxers JFS2 per suportar instantànies internes en el moment de la creació del sistema de fitxers.

Les instantànies de JFS2 no suporten la comprovació de quotes del sistema de fitxers. No podeu utilitzar l'ordre **repquota** a la instantània per determinar l'estat de la quota. La informació de la quota puntual es preserva si reduïu la imatge del sistema de fitxers a la imatge de la instantània. Tingueu en compte les consideracions següents específiques de les instantànies externes de JFS2 i les instantànies internes de JFS2:

- Una instantània que s'ha creat o a la qual s'ha accedit des d'un sistema AIX 5.2 amb 5200-01 no serà accessible des d'un sistema AIX 5.2. Cal suprimir aquestes instantànies per poder muntar el sistema de fitxers.
- Un sistema de fitxers JFS2 que té una instantània a AIX 5.3 no serà accessible en les releases anteriors a AIX 5.2 amb 5200-01. Si el sistema s'ha de retrocedir, primer caldrà suprimir les instantànies per permetre l'accés al sistema de fitxers.
- No es recomana executar l'ordre **defragfs** en un sistema de fitxers JFS2 amb instantànies externes perquè tots els blocs que es moguin durant la defragmentació també s'hauran de copiar a la instantània, la qual cosa pren molt de temps i és un malbaratament d'espai al volum lògic de la instantània.
- Si una instantània externa no té espai, o si una instantània externa té un error, es marcaran com invàlides totes les instantànies externes d'aquest `snappedFS`. A partir d'ara no es podrà accedir a la instantània. Aquests errors escriuen una entrada al registre d'errors.

Consideracions de les instantànies de JFS2 internes:

- Les instantànies internes es preserven quan l'ordre **logredo** s'executa en un sistema de fitxers JFS2 amb una instantània interna.
- Les instantànies internes s'eliminen si l'ordre **fsck** ha de modificar un sistema de fitxers JFS2 per reparar-lo.
- Si una instantània interna no té espai, o si es produeix un error d'escriptura en una instantània interna, es marcaran com invàlides totes les instantànies internes d'aquest `snappedFS`. A partir d'ara no es podrà accedir a les instantànies internes. Aquests errors escriuen una entrada al registre d'errors.
- Les instantànies internes no es poden muntar de forma independent. Podeu accedir a les instantànies internes del directori `.snapshot` de l'arrel del sistema de fitxers just després que s'hagin creat. Per tant, podeu accedir a les instantànies internes a través d'un servidor NFS sense haver d'exportar un punt de muntatge independent per a la instantània.
- Les instantànies internes no són compatibles amb els releases de l'AIX anteriors a l'AIX 6.1. Un sistema de fitxers JFS2 creat per suportar instantànies internes no es pot modificar en un release anterior de l'AIX.
- Un sistema de fitxers JFS2 creat per suportar instantànies internes també està habilitat per suportar Atributs ampliat versió 2.
- Un sistema de fitxers JFS2 amb instantànies internes no es pot utilitzar amb una interfície de programació d'aplicacions de gestió de dades (DMAPI).
- No podeu utilitzar l'ordre **defragfs** en un sistema de fitxers JFS2 amb instantànies internes.
- El directori `.snapshot` no torna amb la crida del sistema **readdir()**. Això evita les visites involuntàries a les instantànies. Totes les crides del sistema o les ordres que depenen de la crida del sistema **readdir()** fallen amb el directori `.snapshot` (per exemple, l'ordre **/bin/pwd** i la crida del sistema **getcwd()** del directori `.snapshot` no poden trobar el directori superior).

### *Compatibilitat i migració:*

Els sistemes de fitxers JFS són totalment compatibles amb AIX 5.1 i AIX 5.2. Les anteriors versions suportades del sistema operatiu són compatibles amb el JFS actual, tot i que és possible que els sistemes de fitxers que tinguin una grandària de fragment, un valor NBPI o una grandària del grup d'assignació que no és el valor per defecte puguin requerir una atenció especial si es migren a una versió prèvia.

**Nota:** Els sistemes de fitxers JFS no estan admesos en discos que tinguin una mida de sector de 4 KB. Per tant, quan creeu un sistema de fitxers o realitzeu operacions de còpia de seguretat, assegureu-vos que la mida de sector dels discos no és de 4 KB.

Els sistemes de fitxers JFS2, excepte les instantànies, són compatibles amb AIX 5.1 i AIX 5.2, però no amb versions anteriors del sistema operatiu. Els sistemes de fitxers JFS2 amb instantànies no tenen suport a AIX 5.1. Assegureu-vos que heu desmuntat correctament tots els sistemes de fitxers JFS2 abans de revertir a una versió anterior d'AIX, perquè l'ordre **logredo** potser no s'executarà en un sistema de fitxers creat per a un release posterior.

**Nota:** En versions anteriors de AIX, no és possible accedir als sistemes de fitxers JFS2 creats en format v2 o convertits a aquest format.

A la llista següent es descriuen els aspectes que poden provocar problemes amb sistemes de fitxers creats amb versions anteriors del sistema operatiu:

#### **Imatges de sistemes de fitxers JFS**

Totes les imatges de sistemes de fitxers JFS creades amb la grandària de fragment per defecte i un valor NBPI de 4096 octets, així com una grandària del grup d'assignació per defecte (agsize) de 8 es poden bescanviar amb les imatges del sistema de fitxers JFS creades amb AIX 4.3 i versions posteriors d'aquest sistema operatiu sense que sigui necessària la realització d'activitats especials de migració.

**Nota: Instantànies de JFS2:** No és possible accedir a les instantànies de JFS2 que s'hagin creat o a les que s'hagi accedit amb AIX 5L Versió 5.2 amb el paquet de manteniment recomanat 5200-01 en releases anteriors. Cal suprimir aquestes instantànies per poder muntar el sistema de fitxers.

#### **Realització de còpies de seguretat i restauració entre sistemes de fitxers JFS**

És possible realitzar seqüències de còpia de seguretat i de restauració entre sistemes de fitxers JFS amb grandàries de bloc diferents. No obstant això, com a conseqüència d'un major ús del disc, les operacions de restauració poden fallar per falta de blocs lliures si la grandària de bloc del sistema de fitxers d'origen és menor que la grandària de bloc del sistema de fitxers de destinació. Aquest punt és especialment important per a les seqüències completes de restauració i còpia de seguretat de sistemes de fitxers i fins i tot pot succeir quan la grandària total del sistema de fitxers de destinació és superior a la del sistema de fitxers d'origen.

Mentre que les seqüències de restauració i còpia de seguretat es poden dur a terme de sistemes de fitxers comprimits a no comprimits o entre sistemes de fitxers comprimits amb grandàries de fragment diferents gràcies a la millor utilització del disc dels sistemes de fitxers comprimits, les operacions de restauració poden fallar per culpa de la falta d'espai en disc. Aquest punt és especialment important per a les seqüències completes de restauració i còpia de seguretat del sistema de fitxers i fins i tot pot succeir quan la grandària total del sistema de fitxers de destinació és superior a la del sistema de fitxers d'origen.

#### **Limitacions dels programes de control de dispositius de JFS i JFS2**

Els programes de control de dispositius han d'oferir una capacitat d'adreçament de bloc de disc igual o inferior a la grandària de fragment del sistema de fitxers JFS o del bloc de JFS2. Per exemple, si s'ha creat un sistema de fitxers JFS en un programa de control de dispositius de disc RAM subministrat per l'usuari, el programa de control ha de permetre que els blocs de 512 octets continguin un sistema de fitxers que tenia fragments de 512 octets. Si el programa de control

només ha permès una capacitat d'adreçament en el nivell de la pàgina, només es podrà utilitzar un JFS amb una grandària de fragment de 4096 octets.

### **Còpia d'un JFS en un altre volum físic:**

Podeu copiar el sistema de fitxers JFS en un altre volum físic conservant al mateix temps la integritat del sistema de fitxers.

L'exemple següent descriu com copiar el sistema de fitxers JFS en un altre volum físic conservant al mateix temps la integritat del sistema de fitxers.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

Per copiar un JFS en un altre volum físic i al mateix temps conservar la integritat del sistema de fitxers, feu el següent:

1. Atureu l'activitat del sistema de fitxers que voleu copiar. A no ser que l'aplicació que utilitza el sistema de fitxers estigui inactiva o que el sistema de fitxers estigui en un estat que conegueu, no és possible saber què hi ha a les dades de la còpia de seguretat.
2. Dupliqueu el volum lògic, escrivint el següent camí d'accés ràpid de la SMIT a la línia d'ordres:  
`smit mklvcopy`
3. Copieu el sistema de fitxers, mitjançant l'ordre següent:  
`chfs -a splitcopy=/backup -a copy=2 /testfs`

El paràmetre **splitcopy** del senyalador **-a** fa que l'ordre divideixi una còpia duplicada del sistema de fitxers i la munti com a només de lectura en el nou punt de muntatge. Aquesta acció proporciona una còpia del sistema de fitxers amb meta dades de diari coherents que poden utilitzar-se amb finalitats de còpia de seguretat.

4. Si voleu moure la còpia duplicada a un punt de muntatge diferent, utilitzeu la següent camí d'accés ràpid de la SMIT:  
`smit cplv`

En aquest punt, es pot utilitzar la còpia del sistema de fitxers.

### **Informació relacionada:**

Ordre `mklv`

### **Sistema de fitxers de CD-ROM i sistema de fitxers UDF:**

El sistema de fitxers de CD-ROM (CDRFS) és una implementació de sistema de fitxers local que s'emmagatzema en un suports d'emmagatzematge de CD-ROM o suports d'emmagatzematge de CD-RW si està protegit de l'escriptura i suport d'emmagatzematge de DVD-ROM. La mida de fitxer màxima de CDRFS és de 2 GB, independentment del suport d'emmagatzematge que s'utilitzi. El sistema de format de disc universal (UDF) és una implementació del sistema de fitxers local que s'hi pot escriure que es pot emmagatzemar com a només de lectura en un DVD-ROM o de lectura-escriptura en un DVD-RAM.

Els CD es munten automàticament per defecte però es pot inhabilitar aquesta característica. Si s'ha inhabilitat la característica, feu servir l'ordre **cdmount** per muntar el sistema de fitxers CDRFS.

AIX dona suport als formats següents d'estructura de fitxers i volum de CDRFS:

Tipus	Descripció
L'estàndard ISO 9660:1988(E)	CDRFS dóna suport a l'ISO 9660, nivell 3 d'intercanvi i nivell 1 d'implementació.
L'especificació de High Sierra Group	Ve abans de l'ISO 9660 i ofereix compatibilitat amb CD-ROM anteriors.
El protocol de Rock Ridge Group	Especifica extensions a l'ISO 9660 que respecten plenament l'estàndard ISO 9660 i que ofereixen una semàntica de sistema de fitxers POSIX basada en el System Use Sharing Protocol (SUSP) i el Rock Ridge Interchange Protocol (RRIP), amb la qual cosa permeten l'accés o el muntatge de CD-ROM igual al de qualsevol altre sistema de fitxers UNIX.
El format de fitxer d'arquitectura ampliada de CD-ROM eXtended Architecture (només en format de sector Modalitat 2 Formulari 1)	El format de fitxer d'arquitectura ampliada CD-ROM eXtended Architecture (XA) especifica extensions d'ISO 9660 que utilitzen les aplicacions multimèdia basades en CD-ROM, per exemple, Photo CD.

Per a tots els formats d'estructura de fitxers i de volums, s'apliquen les restriccions següents:

- Només definició de volums amb volum únic
- Només fitxers no intercalats

El CDRFS depèn del programa de control del dispositiu de CD-ROM subjacent per oferir transparència del format de sector físic (CD-ROM Modalitat 1 i CD-ROM XA Modalitat 2 Formulari 1), i el format multisessió dels discs (mapatge del descriptor de volum establert des de la zona de reconeixement de volums de la darrera sessió).

**Nota:** El CDRFS s'ha de desmuntar a partir del sistema abans de poder extreure el suport d'emmagatzematge de CD-ROM.

Hi ha un altre sistema de fitxers permès, conegut com a UDFS, que és un sistema fitxers només de lectura emmagatzemat en un suport DVD-ROM. L'UDFS s'ha de desmuntar del del sistema abans de poder extreure el suport d'emmagatzematge. AIX dóna suport a les versions 1.50, 2.00 i 2.01 del format UDFS.

L'UDFS s'ha d'exportar fent servir NFS en mode només de lectura. No es dóna suport a l'escriptura en un UDFS muntat a un NFS.

Per fer servir l'ordre **cdmount** per muntar automàticament un UDFS amb lectura-escriptura, editeu el fitxer `cdromd.conf`. També podeu muntar manualment un UDFS amb lectura-escriptura mitjançant l'ordre **mount**.

## Directoris

Els *directoris* són tipus de fitxers especials que només contenen la informació necessària per accedir a altres fitxers o directoris. Per aquest motiu ocupen menys espai que altres tipus de fitxers.

Els *sistemes de fitxers* estan formats per grups de directoris i els fitxers que contenen. Normalment es representen mitjançant un arbre invertit. El directori arrel, que normalment es representa amb el símbol de barra inclinada (/), defineix un sistema de fitxers i apareix al capdamunt del diagrama d'arbre que el representa.

En el diagrama d'arbre, els directoris pengen del directori arrel i poden contenir fitxers i subdirectoris. Aquesta estructuració crea camins d'accés exclusius a través de l'estructura de directoris fins a cada un dels objectes del sistema de fitxers.

Als directoris s'hi emmagatzemen conjunts de fitxers. Aquests conjunts se solen relacionar els uns amb els altres i la manera de mantenir-los organitzats és emmagatzemant-los en una estructura de directoris.



Els *fitxers* són conjunts de dades que es poden llegir o bé on es pot escriure. Poden ser programes creats, textos que s'escriuen, dades que s'obtenen o dispositius utilitzats. Totes les ordres, les impressores, els terminals, la correspondència o els programes d'aplicació s'emmagatzemen en fitxers. Això permet als usuaris accedir a diversos elements del sistema de manera uniforme i proporciona gran flexibilitat al sistema de fitxers.

Els directoris permeten agrupar fitxers i altres directoris per organitzar el sistema de fitxers en una jerarquia modular, amb la qual cosa es proporciona a l'estructura del sistema de fitxers flexibilitat i profunditat.

Els directoris contenen entrades de directori. Cada entrada conté un nom de fitxer o de subdirectori i un número de referència de node d'índex (número d'*inode*). Per augmentar la velocitat i millorar l'ús de l'espai de disc, les dades d'un fitxer s'emmagatzemen en diverses ubicacions de la memòria de l'ordinador. El número d'*inode* conté les adreces que s'utilitzen per localitzar tots els blocs de dades escampats relacionats amb un fitxer. A més, enregistra altres informacions sobre el fitxer, com ara l'hora de modificació i d'accés, les modalitats d'accés, el nombre d'enllaços, el propietari i el tipus.

Hi ha un conjunt especial d'ordres que controla els directoris. Per exemple, es poden enllaçar diversos noms d'un fitxer al mateix número d'*inode* creant entrades de directori amb l'ordre **ln**.

Com que sovint hi ha directoris que contenen informació que no ha d'estar disponible per a tots els usuaris del sistema, se'n pot protegir l'accés. Si establiu els permisos d'un directori, podeu controlar qui hi té accés i determinar si algun usuari pot modificar-ne la informació.

#### **Conceptes relacionats:**

“Modalitats d'accés de fitxers i directoris” a la pàgina 301

Tot fitxer té un propietari. Quan es crea un fitxer, l'usuari que el crea n'esdevé el propietari. El propietari assigna una *modalitat d'accés* al fitxer. Les modalitats d'accés permeten que els altres usuaris puguin llegir, modificar o executar el fitxer. La modalitat d'accés d'un fitxer només la poden modificar el propietari i els usuaris amb autorització **root**.

#### **Tipus de directoris:**

El sistema operatiu, l'administrador del sistema o bé els usuaris poden definir els directoris.

Aquells que són definits pel sistema contenen uns tipus determinats de fitxers del sistema, com ara les ordres. Al capdamunt de la jerarquia d'un sistema de fitxers s'hi troba el directori definit pel sistema **/**(**arrel**). El directori **/**(**root**) sol contenir els directoris relacionats del sistema estàndard següents:

<b>Element</b>	<b>Descripció</b>
<b>/dev</b>	Conté fitxers especials per a dispositius d'E/S.
<b>/etc</b>	Conté fitxers per a la inicialització i per a la gestió del sistema.
<b>/home</b>	Conté directoris d'inici de sessió per als usuaris del sistema.
<b>/tmp</b>	Conté fitxers temporals i que s'esborren automàticament al cap d'un nombre concret de dies.
<b>/usr</b>	Conté, entre d'altres, els directoris de sistema <b>lpp</b> i <b>include</b> .
<b>/usr/bin</b>	Conté els programes que els usuaris poden executar.

L'administrador del sistema s'encarrega de definir i personalitzar alguns directoris, com ara el directori d'inici de sessió o **home** (**\$HOME**). Quan iniciu una sessió al sistema operatiu, el directori actual és el directori d'inici de sessió.

Els directoris que creeu s'anomenen directoris *definitos per l'usuari*. Us permeten organitzar i preservar els vostres fitxers.

## Organització dels directoris:

Els directoris poden contenir fitxers, subdirectoris o totes dues coses. Un *subdirectori* és un directori dins un altre directori. Els directoris que contenen subdirectoris s'anomenen *directoris principals*.

Cada directori té una entrada per al directori pare en el qual s'ha creat, .. (punt punt) i una entrada per al mateix directori, . (punt). En la majoria de llistats de directoris, aquests fitxers estan ocults.

### Arbre de directoris

L'estructura de directoris d'un sistema de fitxers pot esdevenir complexa amb facilitat. Per aquest motiu, cal que intenteu mantenir l'estructura de fitxers i de directoris tant senzilla com pugueu. És important crear fitxers i directoris amb uns noms que es puguin reconèixer fàcilment. Això fa que treballar amb fitxers resulti més senzill.

### Directori principal

Tots els directoris, tret del directori / (arrel), depenen d'un directori principal i poden tenir directoris subordinats.

### Directori d'inici

Quan inicieu una sessió, el sistema us situa en un directori que s'anomena *directori inicial* o directori d'inici de sessió. Es tracta d'un directori configurat per l'administrador del sistema per a cada usuari. El directori d'inici és el dipòsit dels fitxers personals. Generalment, els directoris que creeu per al vostre ús constituïran subdirectoris del vostre directori home. Per situar-vos al vostre directori home en qualsevol moment, només heu d'escriure l'ordre **cd** a l'indicador.

### Directori de treball

Sempre es treballa dins d'un directori. Qualsevol directori on treballeu actualment s'anomena directori *actual* o *de treball*. L'ordre **pwd** (directori de treball actual) us informa del nom del vostre directori de treball. Utilitzeu l'ordre **cd** per canviar els directoris de treball.

## Convenis de denominació dels directoris:

Els noms dels directoris emmagatzemats dins d'un mateix directori han de ser exclusius. Amb això es té la certesa que cada directori té un nom de camí d'accés exclusiu dins del sistema de fitxers.

Els directoris segueixen els mateixos convenis de denominació que els fitxers, tal com s'explica a l'apartat "Convenis de denominació dels directoris" a la pàgina 190.

## Abreviatures de directoris:

Les abreviatures són un mètode útil per especificar alguns directoris.

A continuació en trobareu una llista:

Abreviatura	Significat
.	Directori de treball actual.
..	Directori per sobre del directori de treball actual (directori principal del directori actual).
~	El vostre directori d'inici. (Això no és així en el cas de l'interpret d'ordres Bourne. Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat "Intèrpret d'ordres Bourne" a la pàgina 261).
\$HOME	El vostre directori d'inici. (Això és així per a totes les interpretats d'ordres).

## Noms de camins d'accés de directoris:

A cada fitxer i a cada directori s'hi arriba mitjançant un camí d'accés exclusiu, anomenat *nom de camí d'accés*, a través de l'estructura d'arbre del sistema de fitxers. El nom del camí d'accés determina la ubicació d'un directori o d'un fitxer dins del sistema de fitxers.

**Nota:** Els noms de camí d'accés no poden superar els 1023 caràcters.

El sistema de fitxers utilitza el següents tipus de noms de camí d'accés:

Element	Descripció
noms de camí d'accés absolut	Efectua una traça del camí d'accés des del directori /(arrel). Els noms de camí d'accés sempre comencen amb el símbol de barra inclinada (/).
noms de camí d'accés relatiu	Tracen el camí d'accés des del directori actual a través del directori principal o dels subdirectoris i fitxers.

Els noms de camí d'accés absolut representen el nom complet d'un directori o d'un fitxer a partir del directori /(arrel). Sempre podeu trobar un directori o un fitxer especificant-ne el nom de camí d'accés absolut, sense que importi el directori en què estiguen treballant. Els noms de camins d'accés absoluts comencen amb una barra inclinada (/), símbol que representa el directori root. El nom de camí d'accés /A/D/9 és el nom del camí d'accés absolut de 9. La primera barra inclinada (/) representa el directori /(root), que és el punt de partida de la cerca. La resta del nom del camí d'accés dirigeix la cerca a A, tot seguit, a D i finalment a 9.

Poden haver-hi dos fitxers anomenats 9 perquè els noms de camí d'accés absolut als fitxers atorguen a cada fitxer un nom exclusiu dins el sistema de fitxers. Els noms de camí d'accés /A/D/9 i /C/E/G/9 especifiquen dos fitxers exclusius anomenats 9.

Per contra, els noms de camí d'accés relatiu determinen un directori o un fitxer segons el directori de treball actual. Per a noms de camí d'accés relatius, podeu utilitzar la notació punt punt (..) per desplaçar-vos cap amunt a la jerarquia del sistema de fitxers. El punt punt (..) representa el directori pare. Com que els noms de camí d'accés relatiu determinen un camí d'accés que comença al directori actual, no duen una barra inclinada (/) al davant. Aquests noms s'utilitzen per determinar el nom d'un fitxer dins el directori actual o el nom de camí d'accés d'un fitxer o d'un directori situat per sobre o per sota del nivell del directori actual dins el sistema de fitxers. Si D és el directori actual, el nom de camí d'accés relatiu per accedir a 10 és F/10. No obstant això, el nom de camí d'accés absolut sempre és /A/D/F/10. De la mateixa manera, el nom de camí d'accés relatiu per accedir a 3 és .././B/3.

També podeu representar el nom del directori actual amb un punt de notació (.). El punt (.) s'utilitza generalment quan s'executen programes que llegeixen el nom del directori actual.

### Creació de directoris (ordre **mkdir**):

Podeu utilitzar l'ordre **mkdir** per crear un o més directoris especificats pel paràmetre *directori*.

Cada nou directori conté les entrades estàndard amb un punt (.) i punt punt (..). Podeu determinar els permisos dels nous directoris amb el senyalador **-m** *modalitat*.

Quan es crea un directori, se crea al directori de treball actual, si no s'especifica un nom de camí d'accés absolut a una altra ubicació del sistema de fitxers.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **mkdir**:

- Per crear un nou directori que s'anomeni Prova al directori de treball actual amb els permisos per defecte, escriviu el següent:  
`mkdir Prova`
- Per crear un directori anomenat Prova amb els permisos `rwxr-xr-x` dins del directori `/home/demo/sub1` creat anteriorment, escriviu el següent:  
`mkdir -m 755 /home/demo/sub1/Prova`
- Per crear un directori anomenat Prova amb els permisos per defecte al directori `/home/demo/sub2`, escriviu el següent:  
`mkdir -p /home/demo/sub2/Prova`

El senyalador **-p** crea els directoris `/home`, `/home/demo` i `/home/demo/sub2` en cas que encara no existeixin.

Vegeu l'ordre **mkdir** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi exacta.

### Canvi de lloc i de nom de directoris (ordre **mvd**):

Utilitzeu l'ordre **mvd** per moure o canviar de nom un directori.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **mvd**:

- Per moure un directori, escriviu el següent:

```
mvd 1libre manual
```

Amb aquesta ordre, el directori `1libre` es col·loca en el directori `manual`, si existeix el directori `manual`. En cas contrari, el directori `1libre` passa a dir-se `manual`.

- Per moure i canviar de nom un directori, escriviu el següent:

```
mvd 1libre3 proj4/manual
```

Si ja existeix un directori anomenat `manual`, aquesta ordre col·loca el directori `1libre3` i el seu contingut a `proj4/manual`. És a dir, el directori `1libre3` esdevé un subdirector de `proj4/manual`. Si no existeix el directori `manual`, aquesta ordre canvia el nom del directori `1libre3` per `proj4/manual`.

Vegeu l'ordre **mvd** de la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Visualització del directori actual (ordre **pwd**):

Podeu utilitzar l'ordre **pwd** per escriure a la sortida estàndard el nom complet del camí d'accés del directori actual (des del directori `/`(root)).

Tots els directoris se separen mitjançant una barra inclinada (`/`). El directori `/`(root) es representa mitjançant la primera barra inclinada (`/`), mentre que el darrer directori és el vostre directori actual.

Per exemple, per veure el vostre directori actual, escriviu el següent:

```
pwd
```

A continuació, es visualitza el nom complet del camí d'accés del vostre directori actual com es mostra tot seguit:

```
/home/toni
```

### Canvi de directori (ordre **cd**):

L'ordre **cd** permet passar del directori actual a un altre directori. Cal que tingueu permís d'execució (cerca) al directori indicat.

Si no especifiqueu un paràmetre *directori*, l'ordre **cd** us situa al directori d'inici de sessió (`$HOME` als entorns **ksh** i **bsh**, o `$home` a l'entorn **cs**). Si el directori que s'indica és un nom de camí d'accés complet, aleshores esdevé el directori actual. Els noms de camí d'accés complets comencen amb una barra inclinada (`/`) que indica el directori `/`(arrel), amb un punt (`.`) que indica el directori actual, o amb dos punts seguits (`..`) que indica el directori superior. Si el nom del directori no és un nom de camí d'accés sencer, l'ordre **cd** el cerca en relació amb una de les vies d'accés determinades a la variable de l'interpret d'ordres `$CDPATH` (o a la variable `$cdpath` de **cs**). La sintaxi d'aquesta variable és la mateixa, amb una semàntica similar, que la variable de l'interpret d'ordres `$PATH` (o la variable `$path` de **cs**).

A continuació, es mostren alguns exemples d'utilització de l'ordre **cd**:

- Per canviar al directori d'inici, escriviu el següent:

cd

- Per canviar al directori `/usr/include`, escriviu el següent:

```
cd /usr/include
```

- Per baixar un nivell dins l'arbre de directoris fins al directori `sys`, escriviu el següent:

```
cd sys
```

Si el directori actual és `/usr/include` i conté un subdirectorí anomenat `sys`, `/usr/include/sys` esdevé el directori actual.

- Per pujar un nivell dins l'arbre de directoris, escriviu el següent:

```
cd ..
```

El nom de fitxer especial, de dos punts seguits (`..`), remet al directori immediatament superior al directori actual, és a dir, al seu directori principal.

Vegeu l'ordre **cd** de la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Còpia de fitxers (ordre cp):**

Podeu utilitzar l'ordre **cp** per crear una còpia del contingut del fitxer o del directori especificat mitjançant els paràmetres *fitxer\_origen* o *directori\_origen* al fitxer o al directori especificat mitjançant els paràmetres *fitxer\_destinació* o *directori\_destinació*.

Si el fitxer especificat com a *fitxer\_destinació* existeix, la còpia sobreescriurà el contingut original del fitxer. Si copieu més d'un *fitxer\_origen*, la destinació ha de ser un directori.

Per a col·locar una còpia del *fitxer\_origen* en un directori, cal determinar un camí d'accés d'un directori existent en el paràmetre *directori\_destinació*. Els fitxers que es copien dins un directori conserven el nom, tret que especifiqueu un nom de fitxer nou al final del camí d'accés. L'ordre **cp** també copia directoris sencers dins d'altres directoris si s'indiquen els senyaladors **-r** o **-R**.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **cp**:

- Per copiar tots els fitxers del directori `/home/comptes/clients/comandes` al directori `/home/comptes/clients/trameses`, escriviu el següent:

```
cp /home/comptes/clients/comandes/* /home/comptes/clients/trameses
```

D'aquesta manera es copien els fitxers, però no els directoris, del directori `comandes` al directori `trameses`.

- Per copiar un directori, inclosos tots els fitxers i subdirectoris, a un altre directori, escriviu el següent:

```
cp -R /home/comptes/clients /home/comptes/proveïdors
```

Aquesta ordre copia el directori `clients`, inclosos tots els fitxers, subdirectoris i fitxers d'aquests subdirectoris, al directori `proveïdors`.

Vegeu l'ordre **cp** de la publicació *Commands Reference, Volume 1* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Visualització del contingut d'un directori (ordre ls):**

Utilitzeu l'ordre **ls** per veure el contingut d'un directori.

L'ordre **ls** escriu a la sortida estàndard el contingut de cada *Directorí* o el nom de cada *Fitxer* que s'hagi especificat, juntament amb qualsevol altra informació que demaneu mitjançant els senyaladors. Si no especifiqueu cap *Fitxer* ni *Directorí*, l'ordre **ls** mostra el contingut del directori actual.

L'ordre **ls** mostra per defecte la informació amb els noms dels fitxers ordenats alfabèticament. Si l'ordre l'executa un usuari amb autorització root, s'utilitza per defecte l'assenyalador **-A**, que mostra una llista amb totes les entrades excepte punt (.) i punt punt (.). Per veure totes les entrades dels fitxers, incloses les que comencin amb un punt (.), utilitzeu l'ordre **ls -a**.

Podeu formatar la sortida de les maneres següents:

- Podeu fer que a la llista aparegui una entrada a cada línia mitjançant el senyalador **-l**.
- Podeu fer que la llista mostri les entrades en diverses columnes amb els senyaladors **-C** o **-x**. El senyalador **-C** és el format per defecte quan la sortida es genera cap a un tty.
- Podeu fer que la llista mostri les entrades en una sèrie d'elements separats per comes mitjançant el senyalador **-m**.

Per determinar el nombre de posicions de caràcters a la línia de sortida, l'ordre **ls** utilitza la variable d'entorn **\$COLUMNS**. Si aquesta variable no està establerta, l'ordre llegeix el fitxer **terminfo**. Si l'ordre **ls** no pot determinar el nombre de posicions de caràcters de cap de les dues maneres, utilitza un valor per defecte de 80.

A continuació s'explica com cal interpretar la informació que es mostra especificant els senyaladors **-e** i **-l**:

El primer caràcter de cada entrada pot ser un dels següents:

Element	Descripció
<b>d</b>	L'entrada és un directori.
<b>b</b>	L'entrada és un fitxer especial de blocatges.
<b>c</b>	L'entrada és un fitxer especial de caràcters.
<b>l</b>	L'entrada és un enllaç simbòlic.
<b>p</b>	L'entrada és un fitxer especial de conducte FIFO (primer en entrar, primer en sortir).
<b>s</b>	L'entrada és un sòcol local.
<b>-</b>	L'entrada és un fitxer ordinari.

Els propers nou caràcters es divideixen en tres conjunts de tres caràcters cadascun. Els primers tres caràcters mostren el permís del propietari del fitxer o directori. Els tres caràcters següents mostren el permís dels altres usuaris del grup. Els darrers tres caràcters mostren el permís de qualsevol altra persona amb accés al fitxer. Els tres caràcters de cada conjunt mostren el permís de lectura, escriptura i execució del fitxer. El permís d'execució d'un directori us permet cercar un fitxer determinat dins d'un directori.

Els permisos s'indiquen de la manera següent:

Element	Descripció
<b>r</b>	Permís de lectura garantit
<b>t</b>	Només el propietari del directori o del fitxer poden esborrar un fitxer o canviar-ne el nom dins d'aquell directori, fins i tot si hi ha altres persones amb permís d'escriptura en el directori.
<b>w</b>	Permís d'escriptura (edició) garantit
<b>x</b>	Permís d'execució (cerca) garantit
<b>-</b>	Permís corresponent no garantit.

La informació que es mostra amb el senyalador **-e** és la mateixa que amb el senyalador **-l**, excepte pel fet que s'afegeix un onzè caràcter, que s'ha d'interpretar de la manera següent:

Element	Descripció
+	Indica que el fitxer té informació de seguretat ampliada. Per exemple, pot ser que el fitxer tingui atributs ampliats <b>ACL</b> , <b>TCB</b> o <b>TP</b> en la modalitat.
-	Indica que el fitxer no té informació de seguretat ampliada.

Quan es llista la grandària dels fitxers d'un directori, l'ordre **ls** mostra un recompte total de blocs, inclosos els blocs indirectes.

Vegeu els exemples següents:

- Per llistar tots els fitxers del directori actual, escriviu el següent:

```
ls -a
```

Amb aquesta ordre es llisten tots els fitxers, incloent-hi

- punt (.)
- punt punt (..)
- Altres fitxers amb noms que poden començar o no començar amb un punt (.)

- Per veure informació detallada, escriviu el següent:

```
ls -l chap1 .profile
```

Aquesta ordre mostra una llista llarga amb informació detallada sobre els fitxers `cap1` i `.profile`.

- Per veure informació detallada sobre un directori, escriviu el següent:

```
ls -d -l . manual manual/cap1
```

Aquesta ordre mostra una llista llarga dels directoris `.` i `manual`, i del fitxer `manual/cap1`. Sense el senyalador **-d**, es mostrarien els fitxers dels directoris `.` i `manual` en comptes de la informació detallada sobre els mateixos directoris.

Vegeu l'ordre **ls** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per conèixer-ne la sintaxi completa.

### Eliminació d'un directori (ordre **rmdir**):

Podeu utilitzar l'ordre **rmdir** per eliminar del sistema el directori que s'indiqui al paràmetre *directori*.

Cal, però, que estigui buit (només pot contenir `.` i `..`) abans d'esborrar-lo, i cal que tingueu permís d'escriptura al seu directori principal. Utilitzeu l'ordre **ls -a** *directori* per a comprovar que el directori estigui buit.

A continuació, s'ofereixen exemples que expliquen com utilitzar l'ordre **rmdir**:

- Per buidar i eliminar un directori, escriviu el següent:

```
rm meudir/* meudir/*
rmdir meudir
```

Amb aquesta ordre s'elimina el contingut de `meudir` i, a continuació, s'elimina el directori buit. L'ordre **rm** mostra un missatge d'error quan s'intenten eliminar els directoris de punt (.) i de dos punts seguits (..) i, a continuació, l'ordre **rmdir** els esborra i també elimina el mateix directori.

**Nota:** **rm meudir/\* meudir/\*** primer elimina els fitxers amb noms que no comencen amb un punt i després els que sí comencen amb un punt. L'ordre **ls** no mostra els noms de fitxers que comencen amb un punt, tret que utilitzeu el senyalador **-a**.

- Per eliminar el directori `/tmp/jones/demo/meudir` i tots els directoris que hi estan inclosos, escriviu el següent:

```
cd /tmp
rmdir -p jones/demo/meudir
```

Aquesta ordre elimina el directori `jones/demo/meudir` del directori `/tmp`. Si quan voleu esborrar un directori, aquest no està buit o bé no hi teniu permís d'escriptura, l'ordre finalitza amb els missatges d'error pertinents.

Vegeu l'ordre **rm** de la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Comparació del contingut dels directoris (ordre **dircmp**):

Podeu utilitzar l'ordre **dircmp** per comparar dos directoris especificats pels paràmetres *directori1* i *directori2* i escriure informació sobre el seu contingut a la sortida estàndard.

En primer lloc, l'ordre **dircmp** compara els noms dels fitxers de cadascun dels directoris. Si tots dos contenen el mateix nom de fitxer, l'ordre **dircmp** compara el contingut dels dos fitxers.

A la sortida, l'ordre **dircmp** només mostra els fitxers dels dos directoris que no coincideixen. A continuació, llista els fitxers dels dos directoris amb el mateix nom, però amb contingut diferent. Si no s'indica cap senyalador, també llista els fitxers dels dos directoris amb el mateix contingut i el mateix nom.

A continuació, es mostren alguns exemples d'utilització de l'ordre **dircmp**:

- Per resumir les diferències entre els fitxers dels directoris `proj.ver1` i `proj.ver2`, escriviu el següent:  
`dircmp proj.ver1 proj.ver2`

Aquesta ordre mostra un resum de les diferències entre els directoris `proj.ver1` i `proj.ver2`. El resum llista de manera separada els fitxers que només es troben en un o altre directori i els que es troben en tots dos. Si es troba un fitxer als dos directoris, l'ordre **dircmp** anota si les dues còpies són idèntiques.

- Per mostrar les diferències detallades entre els fitxers dels directoris `proj.ver1` i `proj.ver2`, escriviu el següent:

```
dircmp -d -s proj.ver1 proj.ver2
```

El senyalador **-s** suprimeix la informació sobre els fitxers idèntics. El senyalador **-d** mostra una llista **diff** de cadascun dels fitxers diferents d'ambdós directoris.

Vegeu l'ordre **dircmp** de la publicació *Commands Reference, Volume 2* per consultar-ne la sintaxi exacta.

### Resum de les ordres de sistemes de fitxers i de directoris:

A continuació es mostren ordres per als sistemes de fitxers i directoris, ordres per a procediments de gestió de directoris i una llista d'abreviatures de directori.

*Taula 66. Resum d'ordres de sistemes de fitxers*

Element	Descripció
<code>df</code>	Mostra informació sobre l'espai als sistemes de fitxers.

*Taula 67. Abreviatures de directoris*

Element	Descripció
<code>.</code>	Directorio de treball actual.
<code>..</code>	Directorio per sobre del directorio de treball actual (directorio principal).
<code>~</code>	El vostre directorio d'inici. (Això no és així en el cas de l'interpret d'ordres Bourne. Per obtenir-ne més informació, consulteu l'apartat "Intèrpret d'ordres Bourne" a la pàgina 261).
<code>\$HOME</code>	El vostre directorio d'inici. (Això és així per a tots els intèrprets d'ordres.)



Taula 68. Resum d'ordres de procediments de gestió de directoris

Element	Descripció
cd	Canvia de directori actual.
cp	Copia fitxers o directoris.
dircmp	Compara dos directoris i el contingut dels fitxers que tenen en comú.
ls	Mostra el contingut d'un directori.
mkdir	Crea un nou directori o més.
mvdir	Canvia de lloc (i de nom) un directori.
pwd	Mostra el nom de camí d'accés del directori de treball.
rmdir	Elimina un directori.

## Gestor de càrrega de treball

El Gestor de càrrega de treball (WLM) està dissenyat per proporcionar a l'administrador del sistema un control millorat sobre com assignen recursos als processos el gestor memòria virtual (VMM) i el subsistema d'E/S de disc.

Podeu utilitzar el WLM per evitar que les diferents classes de treballs interfereixin les unes amb les altres i per assignar recursos basats en els requisits dels diferents grups d'usuaris.

**Atenció:** Un ús efectiu del WLM requereix un coneixement extensiu dels processos i el funcionament dels sistemes existents. Si l'administrador del sistema configura el WLM amb valors extrems o inexactes, el rendiment empitjorarà de forma significativa.

El WLM està pensat principalment per utilitzar-lo amb sistemes grans. Els sistemes grans sovint s'utilitzen per a la consolidació de servidors, en els que les càrregues de treball de diferents sistemes de servidor (com ara sistemes d'impressora, base de dades, usuari general i processament de transaccions) es combinen en un únic sistema per reduir el cost de manteniment del sistema. Aquestes càrregues de treball sovint interfereixen les unes amb les altres i tenen diferents objectius i acords de servei.

El WLM també ofereix aïllament entre les comunitats d'usuaris amb comportaments de sistema molt diferents. Això pot evitar la inanició operativa de càrregues de treball amb comportaments determinats (per exemple, treballs d'ús de CPU interactiu o baix) per part de càrregues de treball amb altres comportaments (per exemple, treballs d'ús de memòria elevada o per lots).

A més, el WLM es relaciona amb el subsistema de comptabilitat i permet als usuaris realitzar una comptabilitat de l'ús de recursos per classes del WLM, a més de la comptabilitat estàndard per usuari o grup.

### Conceptes relacionats:

“Comptabilitat del sistema” a la pàgina 157

La utilitat de comptabilitat del sistema us permet recopilar i crear informes sobre l'ús individual i de grup dels diversos recursos del sistema.

## Conceptes de gestió de la càrrega de treball

Amb el WLM, podeu crear diferents classes de servei per a treballs, a més d'especificar atributs per aquestes classes.

Aquests atributs especifiquen quantitats mínimes i màximes de CPU, memòria física i rendiment d'E/S del disc per assignar-les a una classe. El WLM a continuació assigna treballs de forma automàtica a les classes utilitzant les normes d'assignació de classes proporcionades per l'administrador del sistema. Les normes d'assignació es basen en els valors d'un conjunt d'atributs de procés. L'administrador del sistema o un usuari privilegiat també poden assignar treballs a les classes de forma manual, alterant temporalment l'assignació automàtica.

### Conceptes relacionats:

“Administració del Gestor de càrrega de treball” a la pàgina 496

El Gestor de càrrega de treball (WLM) atorga als administradors del sistema més control sobre la manera en la que el planificador i el gestor de memòria virtual (VMM) assignen recursos a processos. Mitjançant l'ús del WLM, podeu evitar que les diferents classes de treballs interfereixin les unes amb les altres i podeu assignar recursos segons els requisits dels diferents grups d'usuaris.

### Terminologia de gestió de la càrrega de treball:

En aquesta llista es mostren i es descriuen els termes més comuns associats a la gestió de la càrrega de treball.

Element	Descripció
classe	Una <i>classe</i> és una col·lecció de processos i els seus fils relacionats. Una classe té un únic conjunt de valors de limitació de recursos i comparticions de destinació. El terme <i>classe</i> s'utilitza per descriure les subclasses i les superclasses.
superclasse	Una <i>superclasse</i> és una classe que té subclasses associades. Cap no procés pot pertànyer a una superclasse sense pertànyer també a una subclasse. Una superclasse té un conjunt de normes d'assignació de classes que determina quins processos s'assignen a la superclasse. Una superclasse també té un conjunt de valors de limitació de recursos i comparticions de destinació de recursos que determina la quantitat de recursos que poden utilitzar els processos que pertanyen a la superclasse. Aquests recursos es divideixen entre les subclasses basant-se en els valors de limitació dels recursos i les comparticions de destinació dels recursos de les subclasses.
subclassess	<p>Una <i>subclasse</i> és una classe associada exactament a una superclasse. Cada un dels processos d'una subclasse també és membre de la seva superclasse. Les subclasses només tenen accés als recursos disponibles per a la superclasse. La subclasse té un conjunt de normes d'assignació de classes que determina quin dels processos assignats a la superclasse pertany a la subclasse. La subclasse també té un conjunt de valors de limitació de recursos i comparticions de destinació de recursos que determina el nombre de recursos que poden utilitzar els processos que pertanyen a la subclasse.</p> <p>Aquests valors de limitació de recursos i compartició de destinació de recursos indica el nombre de recursos disponibles per a la superclasse (la destinació de la superclasse) que poden utilitzar els processos de la subclasse.</p> <p>L'administració del WLM pot realitzar-se mitjançant la SMit o la interfície de línia d'ordres del WLM.</p>
mecanisme de classificació	Un <i>mecanisme de classificació</i> és un conjunt de normes d'assignació de classes que determina quins processos s'assignen a determinades classes (superclasses o subclasses que formen part de superclasses).
norma d'assignació de classes	Una <i>norma d'assignació de classes</i> indica quins valors d'un conjunt d'atributs de procés provoquen que s'assigni un procés a una classe determinada (superclasse o subclasse d'una superclasse).
valor d'atribut de procés	Un <i>valor d'atribut de procés</i> és el valor que té el procés per a l'atribut de procés. Els atributs de procés poden incloure atributs com ara l'ID d'usuari, l'ID de grup i el nom de camí d'accés de l'aplicació.
valors de limitació de recursos	Els <i>valors de limitació de recursos</i> són un conjunt de valors que el wLM conserva per un conjunt de valors d'utilització de recursos. Aquests límits són completament independents dels límits de recurs especificats amb la subrutina <b>setrlimit</b> .
comparticions de destinació de recursos	Les <i>comparticions de destinació de recursos</i> són els recursos compartits que estan disponibles per a una classe (subclasse o superclasse). Aquestes comparticions s'utilitzen amb altres comparticions de classe (subclasse o superclasse) al mateix nivell i capa per determinar la distribució desitjada dels recursos a les classes en aquest nivell i capa.
valor d'utilització de recurs	Un <i>valor d'utilització de recurs</i> és la quantitat de recurs que utilitza un procés o conjunt de processos en un sistema. Si es tracta d'un procés o d'un conjunt de processos ho determina l'àmbit de la recopilació de recursos del procés.
Recopilació àmbit-de-recurs	La <i>recopilació àmbit-de-recurs</i> és el nivell al qual la utilització del recurs es recopila i el nivell al qual els valors de limitació de recursos s'apliquen. Això pot ser a nivell de cada procés en una classe, al nivell de la suma de cada un dels processos d'una classe propietat de cada usuari, o a nivell de la suma de cada un dels processos d'una classe. L'únic àmbit suportat en l'actualitat és el darrer.

Element	Descripció
propietats de la classe de procés	Les <i> propietats de la classe de procés </i> són el conjunt de propietats que s'assignen a un procés, basant-se en les classes (subclasse i superclasse) a les que està assignat aquest procés.
autoritzacions de classe	Les <i> autoritzacions de classe </i> són un conjunt de normes que indiquen quins usuaris i grups tenen l'autorització per realitzar operacions o processos i fils en una classe. Això inclou l'autorització per assignar processos a una classe de forma manual o crear subclasses per a una superclasse.
capa de classe	El valor de <i> capa de classe </i> és la posició de la classe a la jerarquia de conveniència de limitació de recursos per totes les classes. S'ha d'assolir els límits dels recursos (incloses les destinacions de recursos) de totes les classes d'una capa abans de proporcionar qualsevol recurs a les classes d'una capa inferior. Les capes es proporcionen a les superclasses i les subclasses. Els recursos es proporcionen a les superclasses basant-se en les seves capes. En una superclasse, es proporcionen els recursos a les subclasses basats en els seus valors de capa a la superclasse. Per tant, la capa de la superclasse és el diferenciador més important en la distribució de recursos; la capa de subclasse proporciona un diferenciador addicional més petit dins la superclasse.

### Classes de gestió de la càrrega de treball:

El WLM permet als administradors del sistema definir classes i definir un conjunt d'atributs i de límits de recursos per a cada una d'elles.

Els processos s'assignen a les classes en base a criteris proporcionats per l'administrador del sistema. Les titularitats i els límits dels recursos s'imposen a nivell de classes. Aquest mètode de definició de classes de servei i regulació de l'ús de recursos per cada classe de les aplicacions evita que les aplicacions que utilitzin els recursos de forma molt diferent interfereixin entre elles quan comparteixen un servidor únic.

El WLM dóna suport a una jerarquia de classes amb dos nivells:

- Els recursos del sistema es distribueixen en superclasses segons la titularitat dels recursos de cada superclasse. L'administrador del sistema defineix la titularitat dels recursos.
- Al seu torn, cada superclasse pot tenir subclasses. Els recursos assignats a la superclasse es distribueixen entre les subclasses segons les titularitats dels recursos que es doni a cada subclasse.
- L'administrador del sistema pot delegar l'administració de les subclasses de cada superclasse a un  *administrador de superclasses*  o a un grup d'administradors de superclasses.
- El WLM dóna suport a un màxim de 69 superclasses (64 definides per l'usuari) i 64 subclasses per cada superclasse (61 definides per l'usuari).
- Segons les necessitats de l'organització, administrador del sistema pot decidir utilitzar només superclasses o bé superclasses i subclasses.

**Nota:** En tota aquesta descripció del WLM, el terme  *classe*  s'aplica tant a les superclasses com a les subclasses. Si el terme s'aplica només a un tipus de classe determinat, aquest tipus de classe es menciona explícitament.

### Assignació del procés a les classes per a la gestió de la càrrega de treball:

Els processos s'assignen a una classe, mitjançant les normes d'assignació de classe que ofereix l'administrador del sistema. Els criteris de classificació es basen en el valor d'un conjunt d'atributs del procés com l'ID d'usuari, l'ID de grup, el nom del fitxer de l'aplicació, el tipus de procés i l'etiqueta de l'aplicació.

S'usa un conjunt definit de normes per determinar la superclasse a la qual està assignat un procés. Si aquesta superclasse té definides subclasses, hi ha un altre conjunt de normes per a aquesta superclasse que determinen quina subclasse està assignada a quin procés. Aquest procés d'assignació automàtic també té en compte els atributs d'**herència** tant de la superclasse com de la subclasse.

L'assignació automàtica de classe es realitza quan un procés crida a la subrutina **exec**. L'assignació de classe es reavalua quan un procés utilitza una subrutina que pot alterar un atribut de procés que s'utilitzi amb fins de classificació. En són exemples les subrutines **setuid**, **setgid**, **setpri** i **plock**.

A més d'aquesta assignació automàtica de classe, l'usuari amb l'autorització correcta pot assignar processos o grups de processos manualment a una superclasse o una subclasse específiques.

#### **Conceptes relacionats:**

"Atributs de classe" a la pàgina 510

Llistar tots els atributs d'una classe del WLM.

#### **Control de recursos:**

El WLM permet la gestió dels recursos de dues maneres diferents: com a percentatge de recursos disponibles o com a ús total dels recursos.

Els recursos que es poden controlar en funció de percentatges inclouen el següent:

- Utilització del processador de fils del tipus SCHED\_OTHER en una classe. Es tracta de la suma de tots els cicles del processador consumits per cada un dels fils a la classe. Els fils amb prioritat fixa no són ajustables. Per tant, no poden alterar-se i poden sobrepassar la destinació d'ús del processador.
- Utilització de la memòria física dels processos d'una classe. Es tracta de la suma de totes les pàgines de memòria que pertanyen als processos de la classe.
- Amplada de banda d'E/S de la classe. Es tracta de l'amplada de banda (en blocs de 512 octets per segon) de totes les E/S iniciades per fils a la classe en cada dispositiu de discs al qual hagi accedit aquesta classe.

Els recursos que es poden controlar en funció de l'ús total pertanyen a una de les dues categories següents: totals de classe o totals de procés. La categoria de totals de classe inclou:

#### **Nombre de processos en una classe**

Aquest és el nombre de processos actius en una classe a la vegada.

#### **Nombre de fils en una classe**

Aquest és el nombre de fils actius en una classe a la vegada.

#### **Nombre d'inicis de sessió en una classe**

Aquest és el nombre de sessions d'inici de sessió actives en una classe a la vegada.

La categoria de totals de procés inclou:

#### **Temps de la CPU total**

Aquest és el temps de CPU acumulat total per un únic procés.

#### **E/S de disc total**

Aquests són els blocs acumulats totals d'E/S de disc per un únic procés.

#### **Temps de connexió total**

Aquest és el temps total que una sessió d'inici de sessió pot mantenir-se activa.

#### *Titularitats dels recursos:*

El WLM permet que els administradors del sistema especifiquin titularitats de recursos en funció de les classes independents per a cada tipus de recurs.

Aquestes titularitats es poden especificar indicant el següent:

- La destinació d'ús dels diferents tipus de recursos. Aquesta destinació s'especifica mitjançant comparticions. Les comparticions s'especifiquen com a quantitats relatives d'utilització entre les diferents classes. Per exemple, si dues classes tenen 1 i 3 comparticions de la CPU respectivament i són les úniques classes actives en aquest moment, el seu objectiu percentual que utilitza l'ELM per a la

regulació de la CPU serà de 25% i 75% respectivament. Els percentatges de destinació es calculen per a les classes en cada capa, basant-se en el nombre de comparticions actives de la capa i la quantitat de recursos de què disposi.

- Límits mínims i màxims. Aquests límits s'especifiquen en forma de percentatges del total de recursos disponibles. El WLM dona suport a dues classes de límits màxims:
  - Un límit màxim flexible indica la quantitat màxima de recurs que es pot fer disponible quan no existeix contenció del recurs mencionat. Es pot sobrepassar aquest màxim si no hi ha contenció; és a dir, si ningú no necessita el recurs.
  - Un límit màxim fix indica la quantitat màxima de recurs que es pot fer disponible independentment de si existeix contenció del recurs o no. Els fils amb una prioritat fixa, no obstant, no estan subjectes a les mateixes normes i per tant poden sobrepassar el límit.
- Límits totals. Els límits totals s'imposen de manera estricta. Si un procés sobrepassa un dels seus límits de consum totals, el procés finalitzarà. Si una classe arriba a un dels seus límits totals, qualsevol operació que provoqui la creació d'una altra instància del recurs fallarà.

En la majoria de casos, els límits màxims de programari són suficients per garantir que les titularitats dels recursos s'acompleixen i s'apliquen. La utilització de límits màxims de maquinari pot provocar que no s'aprofitin recursos del sistema ja que aquests límits s'apliquen de manera estricta, fins i tot quan no existeix contenció del recurs. S'ha de tenir una cura especial en utilitzar els límits màxims de maquinari ja que poden afectar en gran mesura al rendiment del sistema o de l'aplicació si són massa baixos. Els límits totals també s'han d'utilitzar amb precaució, ja que poden provocar la finalització del programa o un error en el funcionament.

En la modalitat activa, el WLM intenta mantenir actives les classes a prop de les seves destinacions. Com que existeixen poques restriccions als valors dels diversos límits, la suma de qualsevol dels límits de totes les classes podria sobrepassar de molt el 100%. En aquest cas, si totes les classes estan actives, no totes podran assolir el límit. El WLM regula el consum del processador ajustant les prioritats de planificació dels fils sense prioritat fixa del sistema segons la manera en què funciona la classe a la qual pertanyen, en relació als seus límits i destinacions. Així es garanteix un consum de processador amb una mitjana de sobre un període de temps determinat, en lloc del consum de processador en intervals molt curts (per exemple, 10 min).

Per exemple, si la classe A és l'única classe activa, amb un límit mínim de processador del 0% i una destinació de 60 comparticions, rep el 100% del processador. Si la classe B, amb un límit mínim de processador del 0% i una destinació de 40 comparticions, esdevé activa, llavors la utilització del processador de la classe A disminueix progressivament al 60% i la utilització del processador de la classe augmenta de 0% a 40%. El sistema s'estabilitza amb la utilització del processador del 60% i 40%, respectivament, en qüestió de segons.

En aquest exemple s'assumeix que no existeix contenció de memòria entre les classes. En condicions de treball normals, els límits que establiu per al processador i la memòria són interdependents. Per exemple, pot ser que una classe no pugui assolir la seva destinació o fins i tot la seva assignació de processador mínima si el límit màxim del seu ús de memòria és massa baix comparat amb el seu conjunt de treballs.

Per ajudar a refinar la definició de classe i els seus límits per a una conjunt d'aplicacions determinat, el WLM proporciona l'eina de generació d'informes **wlmstat**, que mostra la quantitat del recurs que utilitza cada classe en l'actualitat. També es proporciona una eina de visualització gràfica, el **wlmon**, per a la supervisió del sistema.

### **Límits de memòria virtual del gestor de càrrega de treball:**

Els límits de memòria virtual del Gestor de càrrega de treball(WLM) proporcionen a l'administrador un medi per evitar la degradació del sistema o la seva fallada a causa d'una paginació excessiva, proporcionant un límit de memòria virtual per a una classe o procés.

Si se sobrepassa un límit, el WLM passa a l'acció de la manera següent:

- mata tots els processos de la classe del WLM que hagin sobrepassat el límit
- mata només el procés que ha provocat que l'ús de la classe WLM sobrepassi el límit
- mata el procés que ha sobrepassat el seu límit de procés

Els límits de la memòria virtual es poden especificar per a qualsevol classe definida per l'usuari, qualsevol subclasse per defecte d'una superclasse definida per l'usuari o la superclasse per defecte.

A efectes de comptabilitat, en determinar l'ús total de la classe o procés el WLM només considerarà com a memòria virtual el següent:

- àrea d'emmagatzematge
- dades inicialitzades pel carregador, BSS, biblioteca compartida i segments carregats confidencialment
- Bloc d'usuari i àrees de mapatge
- pàgines d'espai de l'usuari grans i amb àrees reservades de memòria

L'administrador pot especificar un límit de memòria virtual del WLM per a una classe o per cada un dels processos a la classe. Si se sobrepassa un límit de classe, el WLM pot o bé matar tots els processos assignats a la classe, o bé matar només el procés que ha provocat que se sobrepassés el límit, segons si l'atribut de classe **vmenforce** s'estableix com a `class` o `proc`, respectivament. El comportament per defecte és només matar el procés que ha provocat que se sobrepassés el límit. Un límit de procés es mata si l'ús de memòria virtual del procés sobrepassa el límit.

#### **Modalitat de funcionament del Gestor de càrrega de treball:**

Es pot utilitzar el WLM per regular el consum de recursos com a percentatge en funció de les classes, total en funció de les classes o totals en funció dels processos. La regulació de tots els tipus de recursos es pot habilitar amb l'execució del WLM en modalitat activa.

De forma opcional, podeu iniciar una modalitat de WLM que classifiqui processos nous i existents i supervisi l'ús dels recursos de les diverses classes, sense intentar regular aquest ús. Aquesta modalitat s'anomena passiva.

Es pot utilitzar la modalitat passiva en configurar el WLM en un sistema nou per verificar les normes de classificació i assignació, i establir una línia base d'ús de recursos per a les diferents classes quan el WLM *no* regula el processador i l'assignació de memòria. Això hauria de donar les bases als administradors del sistema per decidir com aplicar les comparticions de recursos i els seus límits (si són necessaris) per afavorir les aplicacions importants i limitar els treballs menys importants per poder assolir els seus objectius empresarials.

Si el temps del processador és l'únic recurs que us interessa regular, podeu escollir executar el WLM en modalitat activa pel processador i en modalitat passiva per a tots els altres recursos. Aquesta modalitat s'anomena *només de la CPU*. Si voleu regular els percentatges en funció de les classes, però no els tipus de recursos totals, es pot inhabilitar la comptabilitat de recursos total i la regulació per als totals en funció de la classe, en funció del procés, o ambdós. En totes les modalitats teniu l'opció d'inhabilitar la vinculació del conjunt de recursos.

#### **Control dinàmic del Gestor de càrrega de treball:**

Quan el WLM està actiu, qualsevol paràmetre de la configuració actual pot modificar-se en qualsevol moment, inclosos els atributs d'una classe, les comparticions i límits dels seus recursos, les normes d'assignació i l'addició de classes noves o la supressió de les classes existents.

Es pot fer de diverses maneres, com per exemple:

- Modificar els fitxers de propietats de la configuració activa actualment (directori al que apunta l'enllaç simbòlic `/etc/wlm/current`) i renovar el WLM mitjançant l'ordre **wlmcntrl** per utilitzar els paràmetres nous.
- Crear una altra configuració amb un conjunt de paràmetres diferents i actualitzar el WLM per carregar els paràmetres de la configuració nova, convertint-la d'aquesta manera en la configuració actual.
- Modificar alguns dels paràmetres de la configuració activa actualment mitjançant la interfície de la línia d'ordres del WLM (les ordres **mkclass**, **chclass**, i **rmclass**).
- Modificar alguns dels paràmetres de la configuració activa actualment des d'una aplicació utilitzant les API del WLM.

La commutació automàtica a una nova configuració en hores determinades del dia es pot realitzar mitjançant els *conjunts de configuració*. Els conjunts de configuració permeten a l'administrador especificar un conjunt de configuracions per utilitzar, i un temps i interval perquè estigui activa cada una d'elles.

*Eines de supervisió:*

Utilitzeu aquestes ordres del WLM per mostrar estadístiques del WLM i supervisar el seu funcionament.

- L'ordre **wlmstat** està orientada a textos i mostra les estadístiques en forma de text (percentatge d'utilització de recursos per cada classe per a tots els tipus de recursos gestionats pel WLM).
- L'ordre **wlmon** dóna una visió gràfica de la utilització dels recursos en funció de les classes i la regulació WLM.
- L'ordre **wlmperv** és una eina opcional disponible a la Performance Toolbox i proporciona més funcions, com ara enregistrament i reproducció a llarg termini.

### Compatibilitat amb versions anteriors del Gestor de càrrega de treball:

La sortida per defecte de l'ordre **wlmstat** llista només les superclasses i és similar a les de les versions anteriors.

Per exemple:

```
# wlmstat
      CLASSE CPU MEM ESDISC
No classificat  0  0  0
  No gestionat  0  0  0
    Per defecte  0  0  0
    Compartit   0  2  0
    Sistema     2 12  0
    classe1     0  0  0
    classe2     0  0  0
#
```

Si algunes de les superclasses tenen subclasses definides per un administrador del WLM, llavors es llisten les subclasses. Per exemple:

```
# wlmstat
      CLASSE CPU MEM ESDISC
No classificat  0  0  0
  No gestionat  0  0  0
    Per defecte  0  0  0
    Compartit   0  2  0
    Sistema     3 11  7
    classe1     46  0  0
class1.perdefecte 28  0  0
class1.compartida  0  0  0
  classe1.sub1  18  0  0
    classe2     48  0  0
#
```

La sortida és la mateixa quan utilitzeu l'ordre **ps**. Pels processos en una superclasse sense cap subclasse, l'ordre **ps** llista el nom de superclasse com a nom de classe del procés.

### **Comptabilitat per classes:**

La utilitat de sistema de comptabilitat de l'AIX us permet recopilar i informar sobre l'ús dels diversos recursos del sistema en funció de l'usuari, el grup o la classe WLM.

Quan s'activa la comptabilitat de procés, el sistema operatiu enregistra estadístiques sobre l'ús dels recursos del procés en un fitxer de comptabilitat quan existeix aquests procés. Aquest enregistrament de comptabilitat inclou una clau numèrica de 64 bits que representa el nom de la classe del WLM a la qual pertany el procés.

El subsistema de comptabilitat utilitza una clau de 64 bits en lloc del nom de classe sencer, de 34 caràcters, per estalviar espai (de no ser així el canvi duplicaria pràcticament la grandària de l'enregistrament de comptabilitat). Quan s'executa l'ordre de comptabilitat per extreure les dades en funció de procés, la clau es torna a traduir en un nom de classe utilitzant la rutina mencionada anteriorment. Aquesta traducció utilitza els noms de classe que es troben actualment als fitxers de configuració del WLM. Per tant, si una classe se suprimeix en l'interval de temps entre l'escriptura de l'enregistrament de comptabilitat, quan el procés ha finalitzat, i l'execució de l'enregistrament de comptabilitat, el nom de classe corresponent a la clau no es trobarà, i la classe es mostrarà com a Desconeguda.

Per mantenir enregistraments correctes sobre l'ús dels recursos de les classes suprimides durant un període de comptabilitat, realitzeu una de les accions següents:

- En lloc de suprimir la classe, manteniu el nom de classe al fitxer de classes i elimineu la classe del fitxer de normes perquè no se li pugui assignar cap procés. A continuació podeu suprimir la classe, després que l'informe de comptabilitat hagi estat generat al final del període de comptabilitat.
- O bé, suprimiu la classe de la configuració a la qual pertany, i manteniu el nom de classe al fitxer de classes, en una configuració de "simulació" (una que mai no s'activa), fins a després que s'hagin generat els enregistraments de comptabilitat del període.

### **Conceptes relacionats:**

“Comptabilitat del sistema” a la pàgina 157

La utilitat de comptabilitat del sistema us permet recopilar i crear informes sobre l'ús individual i de grup dels diversos recursos del sistema.

### **Administració del Gestor de càrrega de treball**

El Gestor de càrrega de treball (WLM) atorga als administradors del sistema més control sobre la manera en la que el planificador i el gestor de memòria virtual (VMM) assignen recursos a processos. Mitjançant l'ús del WLM, podeu evitar que les diferents classes de treballs interfereixin les unes amb les altres i podeu assignar recursos segons els requisits dels diferents grups d'usuaris.

WLM us permet crear diferents classes de servei pels treballs, i també us permet especificar atributs per aquestes classes. Aquests atributs especifiquen quantitats mínimes i màximes de la CPU, memòria física i rendiment d'E/S del disc per assignar-les a una classe. El WLM llavors assigna treballs de forma automàtica a les classes utilitzant les normes d'assignació de classes proporcionades per l'administrador del sistema. Les normes d'assignació es basen en els valors d'un conjunt d'atributs de procés. L'administrador del sistema o un usuari privilegiat també poden assignar treballs a les classes de forma manual, alterant temporalment l'assignació automàtica.

El WLM és part del el Sistema operatiu base i s'instal•la al mateix temps, però és un servei opcional. Cal configurar-lo d'acord amb el vostre entorn de sistema, iniciar-lo quan vulgueu utilitzar-lo i aturar-lo quan vulgueu suspendre o finalitzar el servei del WLM.



Aquesta secció conté procediments per configurar el WLM amb classes i normes adequades pel vostre indret i suggeriments per a la resolució de problemes de comportament de consum de recursos inesperat.

**Atenció:** Les tasques d'aquesta secció pressuposen que esteu familiaritzats amb els conceptes del WLM. Un ús efectiu del WLM requereix un coneixement extensiu dels processos i el funcionament dels sistemes existents. Si l'administrador del sistema configura el WLM amb valors extrems o inexactes, el rendiment empitjorarà de forma significativa.

#### **Conceptes relacionats:**

“Conceptes de gestió de la càrrega de treball” a la pàgina 489

Amb el WLM, podeu crear diferents classes de servei per a treballs, a més d'especificar atributs per aquestes classes.

#### **Inici i aturada del gestor de càrrega de treball:**

El WLM és un servei opcional que s'ha d'iniciar i aturar.

Es recomana que utilitzeu una de les interfícies de gestió del sistema, la SMIT, per iniciar o aturar el WLM.

- Per iniciar o aturar el WLM mitjançant la SMIT, utilitzeu el camí d'accés ràpid `smit wlmmanage`.

La diferència principal entre aquestes opcions és la permanència. A la SMIT, podeu iniciar o aturar el WLM de tres maneres:

##### **sessió actual**

Si sol·liciteu l'aturada del WLM amb aquesta opció, el WLM s'aturarà només durant aquesta sessió i es tornarà a iniciar el següent cop que l'engegueu. Si sol·liciteu l'inicialització del WLM amb aquesta opció, el WLM s'iniciarà només durant aquesta sessió i no es tornarà a iniciar el següent cop que l'engegueu.

##### **següent engegada**

Si sol·liciteu l'aturada del WLM amb aquesta opció, el WLM seguirà en execució només per aquesta sessió i *no* es tornarà a inicialitzar el següent cop que l'engegueu. Si sol·liciteu una inicialització amb aquesta opció, el WLM no estarà disponible per a aquesta sessió, però s'iniciarà a la següent engegada.

##### **totes dues**

Si sol·liciteu l'aturada del WLM amb aquesta opció, el WLM s'aturarà només per aquesta sessió i *no* es tornarà a inicialitzar el següent cop que l'engegueu. Si sol·liciteu una inicialització amb aquesta opció, el WLM s'inicialitzarà només per a aquesta sessió i es tornarà a iniciar a la següent engegada.

També podeu utilitzar l'ordre `wlmcntrl`, però l'ordre `wlmcntrl` només us permet iniciar o aturar el WLM per la sessió actual. Si voleu utilitzar la interfície de la línia d'ordres i voleu que el canvi es mantingui en vigor quan es torna a iniciar la màquina, heu d'editar el fitxer `/etc/inittab`.

Es pot utilitzar el WLM per regular el consum de recursos com a percentatge en funció de les classes, total en funció de les classes o totals en funció dels processos. La regulació de tots els tipus de recursos es pot habilitar amb l'execució del WLM en modalitat *activa*. De forma opcional, podeu iniciar una modalitat de WLM que classifiqui processos nous i existents i supervisi l'ús dels recursos de les diverses classes, sense intentar regular aquest ús. Aquesta modalitat s'anomena *passiva*. Si el temps de la CPU és l'únic recurs que us interessa regular, podeu escollir executar el WLM en modalitat activa per a la CPU i en modalitat passiva per a tots els altres recursos. Aquesta modalitat s'anomena *només de la CPU*.

Tots els processos que existeixen al sistema abans que s'iniciï el WLM es classifiquen segons les normes d'assignació recentment carregades, i les supervisa el WLM.

## Propietats del Gestor de càrrega de treball:

Podeu especificar les propietats de la configuració WLM mitjançant la SMIT, la interfície de la línia d'ordres del WLM o creant fitxers plans ASCII. Les interfícies de la SMIT utilitzen les ordres WLM per enregistrar la informació als mateixos fitxers plans ASCII, anomenats *fitxers de propietats*.

Un conjunt de fitxers de propietats del WLM defineix una configuració del WLM. Podeu definir diversos conjunts de fitxers de propietats, definint diferents configuracions de gestió de la càrrega de treball. Aquestes configuracions es troben ubicades als subdirectoris de */etc/wlm*. Els fitxers de propietats del WLM que descriuen les superclasses de la configuració *Config* són els elements *classes*, *description*, *limits*, *shares* i *rules* del fitxer a */etc/wlm/Config*. A continuació, els fitxers de propietats que descriuen les subclasses de la superclasse *Super* d'aquesta configuració són els elements *classes*, *limits*, *shares* i *rules* del fitxer al directori */etc/wlm/Config/Super*. Només l'usuari root pot iniciar o aturar el WLM o canviar d'una configuració a una altra.

Els fitxers de propietats s'anomenen de la manera següent:

Element	Descripció
<b>classes</b>	Definicions de classe
<b>description</b>	Text de descripció de la configuració
<b>groupings</b>	Agrupacions de valors d'atribut
<b>limits</b>	Límits de classe
<b>shares</b>	Comparticions de destinació de les classes
<b>rules</b>	Normes d'assignació de classes

L'ordre per executar els fitxers de propietats del WLM, **wlmcntrl**, i les altres ordres del WLM permeten als usuaris especificar un nom de directori alternatiu pels fitxers de propietats del WLM. Això us permet canviar les propietats del WLM sense alterar els fitxers de propietats del WLM per defecte.

L'enllaç simbòlic */etc/wlm/current* apunta al directori que conté els fitxers de configuració actuals. Actualitzeu aquest enllaç mitjançant l'ordre **wlmcntrl** quan iniciu el WLM amb una configuració especificada o un conjunt de configuracions. Els fitxers de configuració de mostra que es subministren amb el sistema operatiu estan ubicats a */etc/wlm/standard*.

## Creació d'agrupacions de valors d'atribut:

Podeu agrupar els valors d'atribut i representar-los com a un únic valor al fitxer normes. Aquestes *agrupacions de valors d'atribut* es defineixen en el fitxer *agrupacions*, ubicat al directori de configuració del WLM.

Per defecte, una configuració no té un fitxer *agrupacions*. No existeix cap interfície d'ordres o de gestió que en permeti crear un. Per crear i utilitzar les agrupacions de valors d'atribut, utilitzeu el procediment següent:

1. Amb autorització d'usuari root, canvieu el directori de configuració adequat, tal com es mostra a l'exemple següent:  

```
cd /etc/wlm/LaMevaConfig
```
2. Utilitzeu el vostre editor preferit per crear i editar un fitxer anomenat *agrupacions*. Per exemple:  

```
vi agrupacions
```
3. Definiu els atributs i els seus valors associats amb el format següent:

```
atribut = valor, valor, ...
```

Tots els valors han d'estar separats per comes. Els espais no tenen importància. Es permet utilitzar intervals i comodins. Per exemple:

```

trusted = user[0-9][0-9], admin*
nottrusted = user23, user45
shell = /bin/?sh, \
        /bin/sh, \
        /bin/tcsh
rootgroup=system,bin,sys,security,cron,audit

```

4. Deseu el fitxer.
5. Per utilitzar agrupacions d'atribut en els criteris de selecció d'una classe, editeu el fitxer normes. El nom d'agrupació d'atributs ha d'estar precedit del signe de dòlar (\$) per incloure els valors corresponents o el signe d'exclamació (!) per tal d'excloure els valors. El signe d'exclamació no es pot utilitzar per a membres del grup ( pas 3 a la pàgina 498), i és l'únic modificador que es pot utilitzar davant de l'agrupació d'aquest fitxer de normes. A l'exemple següent, l'asterisc (\*) assenyala una línia de comentari:

```

*classe  resvd  usuari                grup      aplicació      tipus  etiqueta
classA  -        $trusted,!$nottrusted -        -            -      -
classB  -        -                    -        $shell,!/bin/zsh -      -
classC  -        -                    $rootgroup -        -            -      -

```

6. Deseu el fitxer.

En aquest punt, les vostres normes de classificació inclouen les agrupacions de valors d'atribut. Quan s'analitzen les normes, si un element comença amb el signe \$, el sistema cerca aquest element al fitxer agrupacions. Si un element no és vàlid sintàcticament o si el fitxer agrupacions no existeix, el sistema mostrarà un missatge d'avís i continuarà processant altres normes.

### Creació d'un conjunt de configuracions en funció de l'hora:

Podeu crear un conjunt de configuracions d'especialitat i assignar-les al conjunt de dies i hores quan vulgueu que una configuració específica entri en vigor.

Aquests conjunts, anomenats *conjunts de configuració* en funció de l'hora, estan completament separats de la configuració normal, però hi són compatibles. Podeu utilitzar l'ordre **wlmcntrl -u** per canviar entre un dels conjunts de configuració i la configuració normal, segons convingui.

En utilitzar un conjunt de configuracions, normalment s'associen les configuracions existents amb un interval horari específic. Com que només es pot utilitzar una configuració en un moment determinat, cada un dels intervals de temps especificats han de ser exclusius; els intervals horaris no poden superposar-se o duplicar-se.

El daemon **wlmd** avisa el WLM quan una configuració especificada se surt de l'interval horari i cal utilitzar una altra configuració. Només l'usuari root pot gestionar aquests intervals horaris, especificats al directori dels conjunts de configuració en un fitxer ASCII anomenat `.times`.

Utilitzeu el procediment següent per crear un conjunt de configuració en funció de l'hora:

1. Amb autorització d'usuari root, creeu un directori de conjunt de configuracions i canvieu a aquest directori. Per exemple:

```

mkdir /etc/wlm/MyConfigSet
cd /etc/wlm/MyConfigSet

```

2. Utilitzeu el vostre editor preferit per crear el fitxer `.times` del conjunt de configuració i els intervals horaris en el format següent:

```

Nom_configuració:
    time = "N-N,HH:MM-HH:MM"

```

o

```

Nom_configuració:
    time = -

```

(sense valor d'hora especificat) on *N* és un numeral que representa un dia de la setmana en l'interval entre 0 (Diumenge) i 6 (Dissabte) *HH* representa l'hora en l'interval des de 00 (mitjanit) fins a 23 (23 hrs) i *MM* representa els minuts en l'interval entre 00 i 59. Podeu especificar només el dia o no especificar-hi res. Un valor horari de 24 és vàlid per la darrera hora del dia, sempre que el valor de minut sigui 00. Si escriviu un guió (-) en lloc d'un interval horari per a una configuració determinada, aquesta configuració s'utilitzarà quan els altres intervals horaris de configuració no estiguin en vigor. Només es pot especificar una configuració sense un interval horari.

Per exemple:

```
conf1:
    time =
conf2:
    time = "1-5,8:00-17:00"
conf2
    time = "6-0,14:00-17:00"
conf3
    time = "22:00-6:00"
```

3. Utilitzeu l'ordre **wlmcntrl -u** per actualitzar el WLM amb el nou conjunt de configuracions. Per exemple:

```
wlmcntrl -u /etc/wlm/MyConfigSet
```

En aquest punt, la configuració actual del WLM és el vostre conjunt de configuracions en funció de l'hora.

També podeu utilitzar les ordres **confsetcntrl** i **lswlmconf** per crear i manipular conjunts de configuracions. Per exemple:

Per crear el conjunt de configuracions **confset1** amb una configuració per defecte com la de **conf1**, utilitzeu l'ordre següent:

```
confsetcntrl -C confset1 conf1
```

Per afegir la **conf2** al **confset1** i establir-la com a configuració activa diària de 8:00 hrs a 17:00 hrs, utilitzeu l'ordre següent:

```
confsetcntrl -d confset1 -a conf2 "0-6,08:00-17:00"
```

Per establir aquest conjunt de configuracions com a configuració activa, utilitzeu l'ordre següent:

```
wlmcntrl -d confset1
```

### Creació d'un conjunt de recursos:

La utilització de conjunts de recursos (rsets) és una manera efectiva d'aïllar càrregues de treball les unes de les altres pel que fa a la CPU. Si separeu les diferents càrregues de treball en dues classes i doneu a cada classe un subconjunt diferent de les CPU, us assegureu que les dues càrregues de treball mai no competiran entre elles pels recursos de les CPU, encara que competeixin per la memòria física i l'amplada de banda d'E/S.

El mètode més fàcil per crear un conjunt de recursos és utilitzar la interfície SMIT (camí d'accés ràpid **smit addrsetcntrl**) o l'ordre **mkrset**.

A mode d'instruccions, l'exemple següent explica cada un dels passos de la creació i la denominació d'un conjunt de recursos en un sistema de 4 processadors. El seu objectiu és crear un conjunt de recursos que contingui els processadors 0 a 2, i utilitzar-los a la configuració del WLM per restringir tots els processos d'una superclasse a aquests tres processadors.

1. Amb autorització d'usuari **root**, visualitzeu els blocs de muntatge disponibles (a partir dels que es crearan els conjunts de recursos), mitjançant l'ordre següent:

```
lsrset -av
```

La sortida de l'exemple és la següent:

T	Nom	Propietari	Grup	Modalitat	CPU	Memòria	Recursos
r	sys/sys0	root	system	r-----	4	98298	sys/sys0
r	sys/node.00000	root	system	r-----	4	98298	sys/sys0
r	sys/mem.00000	root	system	r-----	0	98298	sys/mem.00000
r	sys/cpu.00003	root	system	r-----	1	0	sys/cpu.00003
r	sys/cpu.00002	root	system	r-----	1	0	sys/cpu.00002
r	sys/cpu.00001	root	system	r-----	1	0	sys/cpu.00001
r	sys/cpu.00000	root	system	r-----	1	0	sys/cpu.00000

A la sortida, **sys/sys0** representa tot el sistema (en aquest cas, un SMP de 4 processadors). Quan una classe del WLM no especifica un atribut **rset**, aquest és el conjunt per defecte al que poden accedir potencialment els seus processos.

2. Creeu i doneu nom al conjunt de recursos mitjançant el camí d'accés ràpid de la SMIT següent:

```
smit addrsetcnt1
```

Per aquest exemple, ompliu els camps tal com s'indica a continuació:

**Espai de nom**

admin

**Nom del conjunt de recursos**

proc0\_2

**Recursos**

Seleccioneu de la llista les línies que corresponguin a la memòria i les CPU 0 a 2 (sys/cpu.00000 a sys.cpu.00002).

**Tots els altres camps**

Seleccioneu-los de les llistes.

Quan acabeu d'especificar els camps i sortiu de la SMIT, el conjunt de recursos admin/proc0\_2 es crea a /etc/rsets.

3. Per utilitzar el rset nou, afegiu-lo a les estructures de dades kernel mitjançant el següent camí d'accés ràpid de la SMIT:

```
smit reloadrsetcnt1
```

Aquest menú us proporciona l'opció de tornar a carregar la base de dades now, at next boot o both. Com que aquest és el primer cop que utilitzeu el nou conjunt de recursos, seleccioneu both perquè el rset es carregui ara i després de cada nova engegada. (Si heu canviat un rset existent, probablement haureu seleccionat now.)

4. Afegiu el nou rset a una classe WLM mitjançant el camí d'accés ràpid de la SMIT següent:

```
smit wlmclass_gal
```

Seleccioneu la classe (en aquest exemple, **super1**) i llavors seleccioneu **admin/proc0\_2** de la llista disponible pel camp **Conjunt de recursos**. Després de realitzar la vostra selecció i sortir de la SMIT, el fitxer classes del disc estarà canviat.

5. Realitzeu una de les dues accions següents:

- Si el WLM està en execució, actualitzeu la configuració mitjançant el camí d'accés ràpid de la SMIT següent:

```
smit wlmupdate
```

- Si el WLM no està en execució, inicieu-lo mitjançant el camí d'accés ràpid de la SMIT següent:

```
smit wlmstart
```

6. Superviseu els efectes de la configuració del nou recurs a la classe. Per exemple:

- a. Inicieu 90 bucles de la CPU (programa que executa un bucle infinit) en una classe **super1**.

- b. Escriviu wlmstat a la línia d'ordres. La sortida de l'exemple és la següent

	CLASSE	CPU	MEM	BIO
No classificat		0	0	0
No gestionat		0	0	0
Per defecte		8	0	0
Compartit		0	0	0
Sistema		0	0	0
super1		75	0	0
super2		0	0	0
super2.perdefecte		0	0	0
super2.compartit		0	0	0
super2.sub1		0	0	0
super2.sub2		0	0	0

Aquesta sortida mostra que els 90 processos de vinculació de la CPU, que de no ser així no estarien restringits, prendrien el 100% de la CPU, ara utilitzen només el 75% perquè el conjunt de recursos els limita a executar-se a les CPU 0 a 2.

- c. Per verificar a quin conjunt de recursos té accés un procés (identificat mitjançant el seu PID), utilitzeu el camí d'accés ràpid de la SMIT següent:

```
smit lsrsetproc
```

Especifiqueu el PID del procés en qüestió o seleccioneu-lo de la llista. La sortida següent és d'un dels processos de bucle:

CPU	Memòria	Recursos
3	98298	sys/mem.00000 sys/cpu.00002 sys/cpu.00001 sys/cpu.00000

No obstant això, un procés d'una classe sense cap atribut especificat **rset** utilitza el conjunt de recursos predeterminat que inclou tots els processadors, tret dels quals formen part d'un conjunt de recursos exclusiu. Un procés que no pertany a cap classe utilitza la classe System (si és un procés root) o una classe Default (si és un procés que no sigui root). Qualsevol d'aquestes classes pot tenir conjunts de recursos definits.

La sortida següent és del procés **init**, en una classe que no especifica un conjunt de recursos:

CPU	Memòria	Recursos
4	98298	sys/sys0

Em aquest punt, el conjunt de recursis ja existeix i l'utilitza com a mínim una classe del WLM.

**Nota:** El WLM no establirà l'adjunció rset per a un procés que actualment tingui una vinculació a la subrutina **bindprocessor** o una altra adjunció rset. Quan ja no existeix l'altra adjunció, el WLM assignarà el rset automàticament.

**Nota:** Els conjunts de recursos es poden crear per a qualsevol classe WLM, que inclou les classes Default i System.

#### Conceptes relacionats:

"Enregistrament del conjunt de recursos al Gestor de càrrega de treball" a la pàgina 525

Els serveis d'enregistrament **rset** permeten als administradors del sistema definir i posar nom als conjunts de recursos perquè puguin utilitzar-los altres usuaris o aplicacions.

#### Informació relacionada:

ordre lsrset

#### Configuració del Gestor de càrrega de treball per a la consolidació de càrregues de treball:

Gestor de càrrega de treball (WLM) us permet controlar els recursos que utilitzen els treballs del sistema.

Hi ha una plantilla de configuració de WLM per defecte a cada sistema operatiu d'AIX instal•lat. El procediment següent actualitza la plantilla de configuració de WLM per implementar una política de gestió de recursos al servidor compartit. La configuració resultant es pot utilitzar com a punt de partida per a comprovacions. La configuració exacta de WLM dependrà de les necessitats de la política i la càrrega de treball de l'entorn.

### Nota:

1. Per obtenir un ús eficaç de WLM es requereix un coneixement ampli del rendiment i dels processos existents en el sistema. Probablement caldrà realitzar diverses sintonitzacions i comprovacions per aconseguir una configuració que funcioni bé amb la vostra càrrega de treball. Si configureu WLM amb valors extrems o imprecisos, podeu fer minvar significativament el rendiment del sistema.
2. El procés de configuració de WLM resultarà més senzill si ja coneixeu un o diversos dels atributs de classificació d'un procés (per exemple, nom de l'usuari, del grup o de l'aplicació). Si no esteu familiaritzats amb l'ús actual dels recursos, utilitzeu una eina com, per exemple, **topas** per identificar els processos que són usuaris de recursos primaris i l'ús de la informació resultant com a punt de partida per definir classes i normes.
3. En el cas següent es pressuposa que esteu familiaritzats amb els conceptes bàsics del Gestor de càrrega de treball que es descriuen a l'apartat "Conceptes de gestió de la càrrega de treball" a la pàgina 489.

Els fitxers de configuració de WLM es troben al directori `/etc/wlm/Nom_configuració`. Les subclasses de cada superclasse es troben definides en un fitxer de configuració anomenat `/etc/wlm/Nom_configuració/Nom_superclasse`. Per obtenir més informació sobre aquests fitxers, consulteu la publicació *Files Reference*.

En el procediment següent, consolidareu les càrregues de treball des de dos servidors de departament independents a un servidor més gran. En aquest exemple s'editen els fitxers de configuració, però també podeu crear una configuració mitjançant la SMIT (utilitzeu el camí d'accés ràpid **smit wlmconfig\_create**). En resum, en aquest procediment fareu el següent:

1. Identificar les necessitats de recursos de les aplicacions que voleu consolidar. Això us ajudarà a determinar el nombre d'aplicacions que podeu traslladar al servidor més gran.
2. Definir nivells, així com límits i recursos compartits per començar la comprovació amb la càrrega de treball consolidada.
3. Sintonitzar amb precisió la configuració fins que obtingueu els resultats desitjats.

La informació d'aquest cas s'ha provat amb versions específiques de l'AIX. Els resultats obtinguts poden variar força segons la versió i el nivell de l'AIX.

### Pas 1. Identificar les necessitats de l'aplicació

En aquest cas, aquesta és la càrrega de treball típica que veuríeu en un servidor de base de dades. Pressuposem que els treballs es divideixen en les següents categories generals:

#### Listeners

Aquests processos estan en suspensió la major part del temps i s'activen periòdicament com a resposta a una sol·licitud. Tot i que no consumeixen massa recursos, el temps de resposta pot ser crític.

#### Workers

Aquests processos fan la feina encomanada per una sol·licitud, ja sigui local o remota. Generalment, utilitzen una gran quantitat de memòria i temps de la UCP.

#### Reporters

Són processos que fan tasques automatitzades. Poden necessitar una gran quantitat de memòria o temps de la UCP, però toleren un temps de resposta més lent.

#### Monitors

Són processos que solen executar-se periòdicament per verificar l'estat del sistema o de les aplicacions. Aquests processos poden utilitzar una quantitat important de recursos, però només durant un període breu de temps.

#### Ordres

Són ordres o altres aplicacions que els usuaris del sistema poden executar en qualsevol moment. Les seves necessitats de recursos són imprevisibles.

A més d'això, els treballs planificats pertanyen a una de les categories següents:

### **SysTools**

Són processos que realitzen tasques automatitzades. Aquests treballs no són crítics per al funcionament del sistema, però s'han d'executar periòdicament i dins certs límits de temps.

### **SysBatch**

Aquests processos s'executen molt ocasionalment, no són crítics per al funcionament del sistema i no cal que finalitzin amb puntualitat.

El primer pas per a la creació d'una configuració és definir classes i normes. En els passos següents, utilitzareu les categories de treball generals que es descriuen més amunt per definir les classes. Utilitzeu el procediment següent:

1. Realitzeu una nova configuració al directori `/etc/wlm` anomenada `MyConfig` utilitzant l'ordre següent:

```
mkdir /etc/wlm/MyConfig
```

2. Copieu els fitxers de plantilles al directori `/etc/wlm/MyConfig` utilitzant l'ordre següent:

```
cp -pr /etc/wlm/template/* /etc/wlm/MyConfig
```

3. Per crear les superclasses, utilitzeu l'editor que preferiu per modificar el fitxer `/etc/wlm/MyConfig/classes`, per tal que inclogui els aspectes següents:

```
System:
```

```
Default:
```

```
DeptA:
```

```
DeptB:
```

```
SysTools:
```

```
SysBatch:
```

Com a punt de partida, definiu una superclasse per a cada departament (perquè hi haurà dos departaments que compartiran el servidor). Les superclasses `SysTool` i `SysBatch` gestionaran els treballs planificats resumits a les categories generals que trobareu més amunt. Les superclasses `System` i `Default` sempre estan definides.

4. Al directori `MyConfig`, creeu un directori per a cada superclasse de `DeptA` i `DeptB`. (En crear una configuració, heu de crear un directori per a cada superclasse que tingui subclasses.) Al pas següent, definireu cinc subclasses (una per a cada categoria de treball) per a cada superclasse del departament.

5. Per crear subclasses per a cada categoria general dels treballs, editeu els fitxers `/etc/wlm/MyConfig/DeptA/classes` i `/etc/wlm/MyConfig/DeptB/classes` de manera que continguin els apartats següents:

```
Listen:
```

```
Work:
```

```
Monitor:
```

```
Report:
```

```
Command:
```

**Nota:** El contingut del fitxer `classes` pot ser diferent per a cada superclasse.

Un cop identificades les classes, al pas següent creareu les normes de classificació que serveixen per classificar processos en els nivells de superclasse i subclasse. Per fer-ho més senzill, pressuposarem que totes les aplicacions s'executen des d'ubicacions conegudes, que tots els processos d'un departament d'executen al grup d'UNIX `deptA` i que els processos de l'altre departament s'executen al grup d'UNIX `deptB`.

6. Per crear les normes d'assignació de les superclasses, modifiqueu el fitxer `/etc/wlm/MyConfig/rules` per tal que contingui els aspectes següents:



```

DeptA - - deptA - -
DeptB - - deptB - -
SysTools - root,bin - /usr/sbin/tools/* -
SysBatch - root,bin - /usr/sbin/batch/* -
System - root - - -
Default - - - - -

```

**Nota:** Si es pot executar més d'una instància de la mateixa aplicació i tots els atributs de classificació (excepte l'etiqueta) són idèntics, utilitzeu l'ordre **wlmassign** o la subrutina **wlm\_set\_tag** per diferenciar-los tot assignant-los a classes diferents.

- Per crear normes de subclasse més específiques, creeu els fitxers `/etc/wlm/MyConfig/DeptA/rules` i `/etc/wlm/MyConfig/DeptB/rules` amb el contingut següent:

```

Listen - - - /opt/myapp/bin/listen* -
Work - - - /opt/myapp/bin/work* -
Monitor - - - /opt/bin/myapp/bin/monitor -
Report - - - /opt/bin/myapp/report* -
Command - - - /opt/commands/* -

```

- Per determinar el consum de recursos de cada classe, inicieu WLM en modalitat passiva utilitzant l'ordre següent:

```
wlmcntrl -p -d MyConfig
```

Després d'iniciar WLM en modalitat passiva, podeu executar primer cada aplicació per separat per obtenir una perspectiva més precisa de les seves necessitats de recursos. A continuació, podeu executar totes les aplicacions alhora per determinar millor la interacció entre les classes.

Un mètode alternatiu per identificar les necessitats de recursos de les aplicacions és executar primer WLM en modalitat passiva en els diferents servidors des dels quals esteu consolidant aplicacions. L'inconvenient d'aquesta mesura és que haureu de tornar a crear les configuracions al sistema més gran i, a més, és probable que el percentatge de recursos necessaris sigui diferent a l'altre sistema.

## Pas 2. Definir nivells, recursos compartits i límits

Una configuració de WLM és una implementació d'una política de gestió de recursos. L'execució de WLM en modalitat passiva ofereix informació que us ajudarà a determinar si la vostra política de gestió de recursos és adequada per a la càrrega de treball en qüestió. Ara, ja podeu definir nivells, recursos compartits i límits per regular la vostra càrrega de treball en base a la vostra política de gestió de recursos.

En aquest cas, pressuposarem que teniu les necessitats següents:

- La classe System ha de tenir la prioritat més elevada i tenir un accés garantit a un percentatge de recursos del sistema en tot moment.
- La classe SysTools ha de tenir accés a un cert percentatge de recursos en tot moment, però no tan gran com per tenir un impacte significatiu en les aplicacions que s'estan executant a DeptA i DeptB.
- La classe SysBatch no pot interferir amb cap dels altres treballs del sistema.
- El DeptA rebrà el 60% dels recursos disponibles (és a dir, dels recursos que hi hagi disponibles per a les classes amb recursos compartits) i el DeptB en rebrà el 40%. Als DeptA i DeptB:
  - Els processos de la classe Listen han de respondre a les sol·licituds que tinguin una latència baixa, però no han de consumir gaires recursos.
  - La classe Work ha de poder consumir la majoria dels recursos. Les classes Monitor i Command han de poder consumir força recursos, però menys que la classe Work.
  - La classe Report no pot interferir amb cap dels altres treballs.

Al procediment següent, es defineixen nivells, recursos compartits i límits:

- Per crear nivells de superclasse, utilitzeu l'editor que preferiu per modificar el fitxer `/etc/wlm/MyConfig/classes`, per tal que inclogui els aspectes següents:

System:

Default:

DeptA:

```
localshm = yes
adminuser = adminA
authuser = adminA
inheritance = yes
```

DeptB:

```
localshm = yes
adminuser = adminB
authuser = adminB
inheritance = yes
```

SysTools:

```
localshm = yes
```

SysBatch:

```
tier = 1
localshm = yes
```

La superclasse SysBatch es col·loca al nivell 1 perquè conté treballs de prioritat molt baixa que no volem que interfereixin amb la resta de treballs del sistema. (Si no s'especifica cap nivell, la classe es col·loca per defecte al nivell 0.) L'administració de la superclasse de cada departament la defineixen els atributs adminuser i authuser. L'atribut inheritance està habilitat tant per a DeptA com per a DeptB. Tots els processos nous iniciats en una classe amb inheritance romandran classificats en aquesta classe.

2. Per crear nivells de subclasse per a cada grup de treballs, modifiqueu els fitxers /etc/wlm/MyConfig/DeptA/classes i /etc/wlm/MyConfig/DeptB/classes per tal que incloguin el contingut següent:

Listen:

Work:

Monitor:

Report:

```
tier = 1
```

Command:

3. Per assignar els recursos compartits inicials per a les superclasses, editeu el fitxer /etc/wlm/MyConfig/shares per tal que inclogui el contingut següent:

DeptA:

```
CPU = 3
memory = 3
```

DeptB:

```
CPU = 2
memory = 2
```

Com que heu assignat un total de UCP de 5 recursos compartits, els processos de DeptA tindran accés a tres dels cinc recursos compartits (o al 60%) dels recursos totals de la UCP, i els processos del DeptB tindran accés a dos dels cinc recursos compartits (o al 40%). Com que no heu assignat recursos compartits a les classes SysTools, System i Default, els seus consums seguiran essent independents del nombre de recursos compartits actius, la qual cosa els oferirà un accés prioritari als recursos en relació amb DeptA i DeptB (fins que s'arribi al seu límit). No heu assignat cap recurs compartit a la classe SysBatch perquè es tracta de la única superclasse del nivell 1 i, per tant, l'assignació de recursos compartits és irrellevant. Els treballs de la classe SysBatch només poden consumir els recursos que no utilitza cap classe del nivell 0.

4. Per assignar els recursos compartits inicials a les subclasses, editeu els fitxers /etc/wlm/MyConfig/DeptA/shares i /etc/wlm/MyConfig/DeptB/shares per tal que incloguin el contingut següent:

Work:

```
CPU = 5  
memory = 5
```

Monitor:

```
CPU = 4  
memory = 1
```

Command:

```
CPU = 1  
memory = 1
```

Com que no heu assignat recursos compartits a la classe Listen, aquesta tindrà l'accés més prioritari (de la superclasse) als recursos quan els necessiti. Heu assignat la major quantitat de recursos compartits a la classe Work perquè té les necessitats de recursos més elevades. Com a conseqüència, heu assignat recursos compartits a les classes Monitor i Command basant-vos en la importància relativa i el comportament que n'heu observat. No heu assignat cap recurs compartit a la classe Report perquè és la única subclasse del nivell 1 i, per tant, les assignacions de recursos compartits són irrellevants. Els treballs de la classe Report només poden consumir els recursos que no utilitza cap subclasse del nivell 0.

Al pas següent d'aquest exemple assignareu límits a les classes a les quals no se'ls han assignat recursos compartits. (També podeu assignar límits a les classes amb recursos compartits. Consulteu l'apartat Gestió de recursos amb WLM per obtenir més informació.)

5. Per assignar límits a les superclasses, editeu el fitxer `/etc/wlm/MyConfig/limits` per tal que inclogui el contingut següent:

Default:

```
CPU = 0%-10%;100%  
memory = 0%-10%;100%
```

SysTools:

```
CPU = 0%-10%;100%  
memory = 0%-5%;100%
```

System:

```
CPU = 5%-50%;100%  
memory = 5%-50%;100%
```

Heu assignat límits màxims flexibles a les classes System, SysTools i Default per evitar que interfereixin significativament amb altres treballs del sistema. Heu assignat límits mínims a la classe System per a la UCP i la memòria perquè aquesta classe conté processos que són fonamentals per al funcionament del sistema i, per tant, ha de tenir garantit el consum d'una certa quantitat de recursos.

6. Per assignar límits a les subclasses, editeu els fitxers `/etc/wlm/MyConfig/DeptA/limits` i `/etc/wlm/MyConfig/DeptB/limits` per tal que incloguin el contingut següent:

Listen:

```
CPU = 10%-30%;100%  
memory = 10%-20%;100%
```

Monitor:

```
CPU = 0%-30%;100%  
memory = 0%-30%;100%
```

**Nota:** Els límits poden ser diferents per a cada fitxer de la subclasse.

Heu assignat límits màxims flexibles a les classes Listen i Monitor per evitar que interfereixin significativament amb les altres subclasses de la mateixa superclasse. En concret, no voleu que el sistema segueixi acceptant sol·licituds de treballs a la classe Work, en cas que aquesta classe no tingui accés als recursos per processar-los. També heu assignat límits mínims a la classe Listen per assegurar-vos un temps de resposta ràpid. El límit mínim per a la memòria garanteix que les pàgines utilitzades per aquesta classe no les prendrà una substitució de pàgina, la qual cosa tindria com a

resultat un temps d'execució més ràpid. El límit mínim per a la UCP garanteix que quan es puguin executar aquests processos, tindran la prioritat més alta (de la superclasse) per accedir als recursos de la UCP.

### **Pas 3. Sintonitzar amb precisió la configuració del Gestor de càrrega de treball**

1. Superviseu el sistema mitjançant l'ordre **wlmstat** i comproveu que la regulació que ha fet WLM és l'adequada per als vostres objectius i no priva excessivament de recursos algunes aplicacions mentre n'ofereix a d'altres més dels que els corresponen. En aquest cas, ajusteu els recursos compartits i actualitzeu WLM.
2. Quan superviseu i ajusteu els recursos compartits, els límits i els números de nivell, decidiu si voleu delegar l'administració de les subclasses d'algunes o totes les superclasses. Llavors, l'administrador pot configurar els recursos compartits, els límits i el número de nivell de les subclasses.

L'administrador de cada superclasse pot repetir aquest procés per a les subclasses de cada superclasse. La única diferència és que WLM no es pot executar en modalitat passiva només en el nivell de la subclasse. La configuració i sintonització de la configuració de la subclasse s'ha de fer amb WLM en modalitat activa. Una manera de no afectar els usuaris i les aplicacions de la superclasse és iniciar el número de nivell i els recursos compartits i els límits de les subclasses en el seu valor per defecte ('-' (guió) per a recursos compartits, 0% per al mínim i 100% per al màxim fix i flexible). Amb aquests valors, WLM no regularà l'assignació de recursos entre les subclasses.

#### **Per obtenir més informació**

- Gestor de càrrega de treball.
- Gestió de la càrrega de treball.
- L'apartat Workload Management Diagnosis de la publicació *Performance management*.
- Les descripcions dels fitxers classes, límits, rules i shares de la publicació *Files Reference*.
- Els **topas**, **wlmassign**, **wlmcheck**, **wlmcntrl** i **wlmstat**.
- Les descripcions de la subrutina de WLM, especialment **wlm\_set\_tag**.

#### **Conceptes relacionats:**

“Configuració del gestor de càrrega de treball” a la pàgina 525

Es poden especificar definicions i atributs de classe, comparticions i limitacions i normes d'assignació automàtica de classes mitjançant la SMIT o la interfície de línia d'ordres WLM. Aquestes definicions i normes es conserven en fitxers de text pla, que també es poden crear o modificar mitjançant un editor de text.

### **Classes**

El Gestor de càrrega de treball us ajuda a controlar l'assignació de recursos del sistema definint les classes del servei i assignant recursos a cada una d'aquestes classes.

Cada classe té un conjunt d'atributs que determina quines són les seves titularitats de recurs, a més d'altres comportaments. Cada procés del sistema es classifica en una classe de servei, i per tant està subjecte a l'imposició de les titularitats i els comportaments dels recursos per a aquesta classe. S'assignen els processos a una classe o bé manualment mitjançant l'assignació manual o bé automàticament segons les normes de classificació definides per l'usuari.

El WLM dóna suport a dos nivells de classes: *superclasses* i *subclasses*. S'atorga a les superclasses titularitats de recursos basades en els recursos del sistema disponibles, i les subclasses reben titularitats de recursos associades a les titularitats de les seves superclasses relacionades. De forma opcional, podeu definir subclasses per permetre un control més granular dels processos d'una superclasse. Podeu delegar la responsabilitat de definir les subclasses especificant un usuari administrador o un grup administrador per a una superclasse.

Podem definir classes, comparticions i límits de recursos i normes per als nivells de superclasse i subclasse, mitjançant la SMIT o la interfície de línia d'ordres. Les aplicacions poden utilitzar les API del WLM. Les definicions de configuració es mantenen en un conjunt de fitxers de text anomenats *fitxers de propietats* del WLM.

Un nom de classe pot tenir fins a 16 caràcters de longitud i només pot escriure's amb caràcters en majúscules, minúscules, números i guions baixos (\_). Cada un dels noms de superclasse ha de ser exclusiu per a una configuració del WLM determinada. Cada nom de subclasse ha de ser exclusiu en la superclasse, però pot coincidir amb noms de subclasse en altres superclasses. Per identificar de forma exclusiva cada subclasse, el nom sencer de cada subclasse es compon del nom de la superclasse i el nom de la subclasse, separats per un punt; per exemple: *Super.Sub*.

### **Superclasses:**

L'administrador del sistema pot definir fins a 64 superclasses.

A més, es creen automàticament les cinc superclasses següents:

#### **Superclasse *Per defecte***

És la superclasse per defecte i sempre està definida. Tots els processos que no siguin processos root ni estiguin assignats automàticament a una superclasse específica, s'assignen a la superclasse Per defecte. També es poden assignar altres processos a la superclasse *Per defecte* proporcionant normes d'assignació específiques.

#### **Superclasse *Sistema***

Tots els processos privilegiats (root) estan assignats a aquesta classe sempre que no estiguin assignats a una classe específica mitjançant normes d'assignació. Aquesta superclasse també recopila les pàgines de memòria que pertanyen a segments de memòria i processos kernel. També es poden assignar altres processos a la superclasse Sistema proporcionant normes d'assignació específiques per aquesta superclasse. La superclasse té un límit mínim de memòria d'1% com a valor per defecte.

#### **Superclasse *Compartit***

Rep totes les pàgines de memòria compartides per processos en més d'una superclasse. S'inclouen les pàgines de regions de memòria compartida i les pàgines dels fitxers que utilitzen els processos en més d'una superclasse (o en les subclasses de superclasses diferents). La memòria compartida i els fitxers utilitzats per diversos processos que pertanyen a una única superclasse (o les subclasses de la mateixa superclasse) s'associen a aquesta superclasse. Només quan un procés d'una superclasse diferent accedeix a la regió o el fitxer de memòria compartida, les pàgines es col·loquen a la superclasse Compartit. Aquesta superclasse només pot tenir-hi aplicades comparticions i límits de memòria física. No pot tenir comparticions o límits pels altres tipus de recursos, subclasses o normes d'assignació especificats. El valor de l'atribut **localshm** de la subclasse original és el que determina si un segment de memòria compartida per processos de subclasses diferents de la mateixa superclasse es classifica a la subclasse *Compartit* o es manté en la seva subclasse original.

#### **Superclasse *No classificat***

És una assignació de memòria per a processos no classificats. Els processos que existeixen en el moment en què s'inicia el WLM es classifiquen en funció de les normes d'assignació de la configuració del WLM que es carrega. Durant aquesta classificació inicial, totes les pàgines de memòria adjuntes a cada procés es "carreguen" a la superclasse a la qual pertany el procés (quan no està compartit o quan està compartit per processos de la mateixa superclasse) o a la superclasse *Compartit* quan estan compartides per processos de superclasses diferents.

No obstant, hi ha unes quantes pàgines que no poden lligar-se a cap procés (i per tant, tampoc a cap classe) en el moment d'aquesta classificació, i aquesta memòria es carrega a la superclasse *No classificat*. La major part d'aquesta memòria es torna a classificar correctament amb el temps, quan hi accedeix un procés, o s'allibera o es torna a assignar a un procés després que s'iniciï el WLM. No existeixen processos a la superclasse *No classificat*. Aquesta superclasse pot tenir-hi aplicades

comparticions i límits de memòria física. No pot tenir comparticions o límits pels altres tipus de recursos, subclasses o normes d'assignació especificats.

#### **Superclasse** *No gestionat*

Sempre hi ha definida una superclasse especial, anomenada *No gestionat*. No hi ha cap procés assignat a aquesta classe. La classe acumula l'ús de memòria de totes les pàgines retingudes del sistema que no estan gestionades pel WLM. La utilització de la CPU per als processos waitproc no s'acumula a cap classe per evitar que el sistema aparegui amb una utilització del 100%. Aquesta superclasse no pot tenir comparticions ni límits per a cap tipus de recurs, subclasse o regla d'assignació especificada.

#### **Subclasses:**

L'administrador del sistema o un administrador de superclasses pot definir fins a 61 subclasses.

A més, sempre estan definides dues subclasses especials, *Per defecte* i *Compartit*.

#### **Subclasse** *Per defecte*

És la subclasse per defecte i sempre està definida. Tots els processos que no estan assignats de forma automàtica a una subclasse específica de la superclasse, estan assignats a la subclasse *Per defecte*. També podeu assignar altres processos a la subclasse *Per defecte*, proporcionant normes d'assignació específiques.

#### **Subclasse** *Compartit*

Rep totes les pàgines de memòria utilitzades per processos en més d'una subclasse de la superclasse. S'inclouen les pàgines de regions de memòria compartida dels fitxers que utilitzen processos en més d'una subclasse de la mateixa superclasse. La memòria compartida i els fitxers utilitzats per diversos processos que pertanyin a una única subclasse s'associen a aquesta subclasse determinada. Només quan un procés d'una subclasse diferent de la mateixa superclasse accedeix a la regió o el fitxer de memòria compartida, les pàgines es col·loquen a la subclasse *Compartit* de la superclasse. No existeixen processos a la subclasse *Compartit*. Aquesta subclasse només pot tenir-hi aplicades comparticions i límits de memòria física, i no pot tenir comparticions o límits pels altres tipus de recursos o normes d'assignació especificats. La classificació en subclasse *Compartit* d'un segment de memòria compartit pels processos de diferents subclasses a la mateixa superclasse o la seva permanència a la subclasse original depèn del valor de l'atribut **localshm** de la subclasse original.

#### **Atributs de classe:**

Llistar tots els atributs d'una classe del WLM.

#### **Nom de la classe**

Pot tenir fins a 16 caràcters de longitud i només pot escriure's amb caràcters en majúscules, minúscules, números i guions baixos (\_).

**Capa** Un número entre 0 i 9 que s'utilitza per establir prioritats d'assignació de recursos entre classes.

#### **Herència**

Especifica si un procés subordinat hereta l'assignació de classe del seu superior.

#### **localshm**

Evita que segments de memòria que pertanyen a una classe migrin a la classe compartida.

#### **Administrador (adminuser, admingroup, authgroup) (només superclasses)**

Delega l'administració d'una superclasse.

#### **Autorització (authuser, authgroup)**

Delega el dret d'assignar manualment un procés a una classe.

### Conjunt de recursos (rset)

Limita l'accés del conjunt de recursos d'una classe determinada en termes de CPU (conjunt de processadors).

### delshm

Suprimeix els segments de memòria virtual si el darrer procés de referència l'aten degut al límit de memòria virtual.

### vmeforce

Indica si cal matar tots els processos d'una classe, o només els ofensius, quan aquesta arriba al seu límit de memòria virtual.

### io\_priority

Especifica la prioritat assignada a les sol·licituds d'E/S emeses pels fils classificats de la classe. Aquesta prioritat s'utilitza per establir la prioritat dels buffers d'E/S a nivell de dispositiu. Si el dispositiu d'emmagatzematge no dona suport a les prioritats d'E/S, s'ignora la prioritat. Les prioritats d'E/S oscil·len entre 0 i 15.

### Conceptes relacionats:

“Assignació del procés a les classes per a la gestió de la càrrega de treball” a la pàgina 491

Els processos s'assignen a una classe, mitjançant les normes d'assignació de classe que ofereix l'administrador del sistema. Els criteris de classificació es basen en el valor d'un conjunt d'atributs del procés com l'ID d'usuari, l'ID de grup, el nom del fitxer de l'aplicació, el tipus de procés i l'etiqueta de l'aplicació.

#### *Atribut de capa:*

L'atribut de capa (tier) representa l'ordre en el que els recursos del sistema s'assignen a les classes del WLM.

L'administrador pot definir les classes en més de 10 capes, numerades de 0 a 9, amb el 0 com a capa més alta o important. La quantitat de recursos disponibles per la capa 0 són tots els recursos del sistema disponibles. La quantitat de recursos disponibles per a les capes inferiors (un número més alt), és la quantitat de recursos que no utilitzen les capes més altes. Els percentatges de consum de destinació de les classes es basen en el nombre de comparticions actives en aquesta capa, i la quantitat de recursos disponibles per a la capa. Com que la capa 0 és l'única capa que sempre té els seus recursos disponibles garantits, es recomana que els processos essencials d'operacions del sistema es classifiquin en una classe amb aquesta capa. Si no s'especifica un valor de capa per a una classe, es col·locarà a la capa 0.

Una capa es pot especificar tant a nivell de superclasse com a nivell de subclasse. Les capes de la superclasse s'utilitzen per especificar prioritats en les assignacions de recursos entre les diferents superclasses. Les capes de subclasse s'utilitzen per especificar prioritats en les assignacions de recursos entre les diferents subclasse d'una mateixa superclasse. No existeix cap tipus de relació entre les subclasse de les diferents superclasses.

#### *Atribut d'herència:*

L'atribut **inheritance** d'una classe indica si els processos de la classe han de tornar-se a classificar automàticament quan canvia un dels atributs de classificació del procés.

Quan es crea un procés nou mitjançant la subrutina **fork**, aquest procés hereta automàticament la classe del seu procés superior, tant si està habilitada l'herència com si no ho està. Es produeix una excepció quan el procés superior té una etiqueta, té establerta la seva **etiqueta d'herència de la funció fork** en off (apagat) i l'herència de la classe està establerta en off a la classe del superior. En aquest cas, el procés subordinat es torna a classificar segons les normes de classificació.

Quan l'herència no està habilitada per a una classe, qualsevol procés de la classe es classifica automàticament segons les normes de classificació després de cridar a qualsevol servei que canviï un

atribut de procés utilitzat a la norma. La crida més comuna és la subrutina **exec**, però existeixen altres subrutines que poden canviar la classificació, i que inclouen **setuid**, **setgid**, **plock**, **setpri** i **wlm\_set\_tag**. Quan l'herència està habilitada, el procés no està subjecte a una reclassificació basada en les normes de classificació, i es mantindrà a la seva classe actual. L'assignació manual té prioritat sobre el d'herència i pot utilitzar-se per a tornar a classificar els processos d'una classe amb l'herència habilitada.

El valor especificat per l'atribut **inheritance** pot ser yes o no. Si no se n'especifica cap, no s'habilitarà l'herència per a la classe.

Aquest atribut es pot especificar a nivell de superclasse i de subclasse. Per a una subclasse d'una determinada superclasse:

- Si l'atribut **inheritance** està establert en yes a nivell de superclasse i també de subclasse, qualsevol subordinat d'un procés de la subclasse es mantindrà a la mateixa subclasse.
- Si l'atribut **inheritance** està establert en yes a nivell de superclasse i en no (o sense especificar) a nivell de subclasse, qualsevol subordinat d'un procés de la subclasse es mantindrà a la mateixa superclasse i serà classificat en una de les seves subclasses segons les normes d'assignació de la superclasse.
- Si l'atribut **inheritance** està establert en no (o no s'ha especificat) per a la superclasse i en yes per a la subclasse, qualsevol subordinat d'un procés de la subclasse seguirà les normes d'assignació automàtica per a les superclasses.
  - Si el procés es classifica segons les normes de la mateixa superclasse, es mantindrà a la subclasse (no seguirà les normes d'assignació de la subclasse).
  - Si el procés es classifica segons les normes de superclasse en una superclasse diferent, llavors les normes d'assignació de subclasse de la nova superclasse s'aplicaran per tal de determinar la subclasse de la nova superclasse a la que s'assignarà el procés.
- Si els atributs **inheritance** de la subclasse i la superclasse s'estableixen en no (o no s'especifiquen) qualsevol subordinat d'un procés de la subclasse seguirà l'assignació automàtica estàndard.

*Atribut localshm:*

L'atribut **localshm** pot especificar-se als nivells de superclasse i subclasse.

L'atribut **localshm** s'utilitza per impedir que segments de memòria que pertanyen a una classe puguin migrar a la superclasse *Compartit* o alguna subclasse quan altres processos hi accedeixen des d'altres classes. Els valors possibles per a l'atribut són yes (sí) o no (no). Un valor de yes significa que els segments de memòria compartida d'aquesta classe han de conservar-se localment per a la classe i no poden migrar a la classe *Compartit* adequada. El valor no és el valor per defecte quan no s'especifica un atribut.

Els segments de memòria es classifiquen en errades de pàgina. Quan es crea un segment, queda marcat com a pertanyent a la superclasse *Sense classificar*. A la primera errada de pàgina del segment, aquest darrer es classifica a la mateixa classe que el procés d'errada. Si, més endavant, un procés que pertanyi a una classe diferent que la pàgina del segment fa servir aquest segment, el WLM considera si cal que el segment es classifiqui de nou en la classe *Compartit* adequada (superclasse o subclasse), o no li cal. Si el procés i segment d'errada pertanyen a superclasses diferents, es produeix el següent:

- Si la superclasse del segment té l'atribut **localshm** establert en yes, el segment es manté a la superclasse actual. Si la subclasse del segment té l'atribut **localshm** establert en yes, el segment es manté a la subclasse actual. Si l'atribut **localshm** de la superclasse està establert en yes però el seu atribut de subclasse està establert en no, anirà a la subclasse *Compartit* de la superclasse actual.
- Si la superclasse del segment té l'atribut **localshm** establert en no, el segment anirà a la superclasse *Compartit*. Aquesta és l'acció per defecte.



Si el procés i el segment d'errada pertanyen a diferents subclasses de la mateixa superclasse, i la subclasse del segment té l'atribut **localshm** establert en yes (sí), el segment es mantindrà a la classe actual (superclasse i subclasse). De no ser així, el segment es col·locarà a la subclasse *Compartit* de la superclasse.

Evidentment, si el procés i el segment d'errada pertanyen a la mateixa classe (la mateixa superclasse i subclasse), el segment no es classificarà de nou independentment dels valors dels atributs **localshm**.

*Atribut d'administrador:*

Els atributs **adminuser** i **admingroup** s'utilitzen per delegar l'administració de la superclasse a un usuari o grup d'usuaris.

**Nota:** Aquests atributs només són vàlids per a les superclasses.

L'atribut **adminuser** especifica el nom de l'usuari (tal com es mostra a */etc/passwd*) autoritzat a realitzar tasques administratives a la superclasse. L'atribut **admingroup** especifica el nom del grup d'usuaris (tal com es mostra a */etc/group*) autoritzat a realitzar tasques administratives a la superclasse.

Només és permès un valor (usuari o grup) per a cada atribut. Es pot especificar qualsevol d'ells, cap, o tots dos. L'usuari o grup tindrà autorització per realitzar el següent:

- Crear i suprimir subclasses.
- Canviar els atributs i les comparticions de recursos i limitacions de les subclasses.
- Definir, eliminar o modificar les normes d'assignació de subclasses.
- Renovar (actualitzar) la configuració activa del WLM per a la superclasse.

*Atribut d'autorització:*

Els atributs **authuser** i **authgroup** són vàlids per a totes les classes. S'utilitzen per especificar l'usuari o el grup amb autorització per assignar manualment processos a la classe (superclasse o subclasse).

En assignar manualment un procés (o un grup de processos) a una superclasse, s'utilitzen les normes d'assignació de la superclasse per determinar a quina de les subclasses de la superclasse s'assignarà cada un dels processos.

Només és permès un valor (usuari o grup) per a cada atribut. Es pot especificar qualsevol d'ells, cap, o tots dos.

*Atribut de conjunt de recursos:*

Es pot especificar l'atribut de conjunt de recursos (anomenat *rset*) per a qualsevol de les classes. El seu valor és el nom d'un conjunt de recursos definit per l'administrador del sistema.

L'atribut *rset* representa un subconjunt de recursos de CPU disponibles al sistema (conjunt de processadors). El valor per defecte és "system" (sistema), que dóna accés a tots els recursos de CPU disponibles al sistema. L'única restricció aplicable és que si s'especifica un atribut *rset* per a una subclasse, el conjunt de CPU ha de ser un subconjunt de les CPU disponibles per a la superclasse. (Per obtenir informació més detallada, vegeu l'apartat de l'ordre **mkrset**).

**Nota:** Penseu-vos bé l'assignació de conjunts de recursos a qualsevol classe que no estigui a la capa 0. Com que les capes inferiors només tenen accés als recursos que no utilitzen les capes superiors, si es restringeix una classe que no sigui a la capa 0 a un subconjunt de CPU del sistema, això pot provocar la inanició si no hi ha temps de CPU disponible en aquestes CPU.

## Classificacions dels processos al Gestor de càrrega de treball

Al WLM, els processos es poden classificar de dues maneres.

- S'assigna automàticament un procés mitjançant normes d'assignació quan canvien els atributs de classificació del procés. Quan el WLM s'executa en modalitat activa, l'assignació automàtica està sempre efectiva (no es pot desactivar). Aquesta és la forma més comú de classificació de processos.
- Un procés o grup de processos seleccionats pot assignar-se de manera manual a una classe per part d'un usuari amb l'autorització necessària sobre els processos i la classe de destinació. L'assignació manual es pot realitzar mitjançant una ordre WLM, que es pot invocar directament, mitjançant la SMIT o mitjançant una aplicació que utilitzi una funció de la interfície de programació d'aplicacions del WLM. Aquesta assignació manual altera temporalment l'assignació automàtica i l'herència.

### Assignació automàtica de classes al Gestor de càrrega de treball:

L'assignació automàtica dels processos a les classes utilitza un conjunt de normes d'assignació de classes especificades per un administrador del WLM.

Existeixen dos nivells de normes d'assignació:

- Per determinar a quina superclasse està assignat un procés determinat, s'utilitzen una sèrie de normes d'assignació a nivell del WLM.
- Cada una de les superclasses que tenen definides subclasses, té al seu torn un conjunt de normes d'assignació que s'utilitzen per determinar a quina subclasse de la superclasse està assignat el procés.

Les normes d'assignació als dos nivells es basen en els valors d'un conjunt d'atributs de procés. Aquests atributs són els següents:

- ID d'usuari del procés
- ID de grup del procés
- Nom de camí d'accés de l'aplicació (programa) en execució
- Tipus de procés (32bit o 64bit, per exemple)
- Etiqueta del procés.

L'etiqueta és un atribut de procés, definit com a sèrie de caràcters, que una aplicació pot establir per cada programa, utilitzant l'API del WLM.

La classificació es realitza quan un atribut canvia, comparant el valor d'aquests atributs de procés amb les llistes de valors possibles proporcionats al fitxer de normes d'assignació de classes (anomenat normes). La comparació determina quina norma és una coincidència pel valor actual dels atributs de procés.

La norma d'assignació de classes és una sèrie de text que inclou els camps següents, separats per un o diversos espais:

Element	Descripció
Nom	Ha de contenir el nom d'una classe que es defineix al fitxer de classes corresponent al nivell del fitxer normes (superclasse o subclasse). Els noms de classe poden contenir només caràcters en majúscules i minúscules, números i guions baixos, i poden tenir fins a 16 caràcters de longitud. No es poden especificar normes d'assignació de classes per a les classes definides pel sistema No classificat, No gestionat i Compartit.
Reservat	Reservat per l'extensió futura. El seu valor ha de ser un guió (-) i ha d'estar present.
Usuari	Pot contenir un guió (-) o com a mínim un nom d'usuari vàlid (tal com es defineix al fitxer /etc/passwd. La llista es compon d'un o varis noms, separats per una coma (,). Es pot utilitzar un signe d'exclamació(!) davant d'un nom per excloure un usuari determinat de la classe. Es poden especificar patrons per comparar-los amb un conjunt de noms d'usuari, utilitzant la sintaxi de comparació de patrons de l'interpret d'ordres Korn. Si no existeixen noms d'usuari vàlids, la norma serà ignorada.

Element	Descripció
Grup	Pot contenir un guió (-) o com a mínim un nom de grup vàlid (tal com es defineix al fitxer /etc/group). La llista es compon d'un o varis noms, separats per una coma (.). Es pot utilitzar un signe d'exclamació(!) davant d'un nom per excloure un grup determinat de la classe. Es poden especificar patrons per comparar-los amb un conjunt de noms de grup, utilitzant la sintaxi de comparació de patrons de l'interpret d'ordres Korn. Si no existeixen noms de grup vàlids, la norma serà ignorada.
Aplicació	Pot contenir un guió (-) o una llista de noms de camí d'accés a l'aplicació. Es tracta del nom de camí d'accés a les aplicacions (programes) executat pels processos inclosos a la classe. Els noms d'aplicació poden ser noms de camí d'accés sencers o patrons de l'interpret d'ordres Korn que coincideixin amb els noms de camí d'accés. La llista es compon d'un o varis noms, separats per una coma (.). Es pot utilitzar un signe d'exclamació(!) davant d'un nom per excloure una aplicació determinada.
Tipus	S'ha de trobar com a mínim una aplicació a la llista quan es carrega; si no és així, la norma serà ignorada. Les normes que inicialment s'ignoren a causa d'això, poden fer-se efectives posteriorment si es munta un sistema de fitxers que contingui una o vàries aplicacions de la llista. Pot contenir un guió (-) o una llista d'atributs de procés. Els valors possibles per a aquests atributs són: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>32bit</b>: el procés és de 32 bits</li> <li>• <b>64bit</b>: el procés és de 64 bits</li> <li>• <b>plock</b>: el procés anomenat subrutina <b>plock</b> per retenir la memòria.</li> <li>• <b>fixed</b>: el procés és un procés de prioritat fixa (SCHED_FIFO o SCHED_RR)</li> </ul> El tipus <b>fixed</b> només és a efectes de classificació. El WLM no regula l'ús del processador de processos de prioritat fixa o fils. Com que els processos de prioritat fixa tenen el potencial per causar la derivació entre els altres processos en una classe, aquest atribut de classificació es proporciona per permetre l'aïllament d'aquests treballs. També es pot utilitzar l'atribut per informar sobre el consum dels processos.  El valor del camp <b>tipus</b> pot ser una combinació d'un o varis dels atributs anteriors separats per un signe més (+). Els valors <b>32 bits</b> i <b>64 bits</b> s'exclouen entre ells.
Etiqueta	Pot contenir un guió (-) o una llista d'etiquetes de l'aplicació. Una etiqueta d'aplicació és una sèrie de fins a 30 caràcters alfanumèrics. La llista es compon d'un o varis valors d'etiqueta d'aplicació separats per comes.

Els atributs Usuari, Grup, Aplicació, i Etiqueta poden ser una agrupació de valors d'atribut.

Quan es crea un procés (fork), es manté a la mateixa classe que el seu superior. Es produeix una reclassificació quan el nou procés genera una crida del sistema, que pot modificar un dels atributs del procés que s'utilitza per a la classificació; per exemple, *exec*, *setuid* (i crides relacionades), *setgid* (i crides relacionades), *setpri* i *plock*.

Per classificar el procés, el WLM examina el fitxer de normes de nivell superior de la configuració activa per determinar a quina superclasse pertany el procés. El WLM comprova els valors actuals dels atributs del procés per cada norma del fitxer, comparant-los amb els valors i la llista de valors especificats a la norma. Les normes es comproven en l'ordre en el que apareixen al fitxer. Quan es troba una coincidència, el procés s'assigna a la superclasse designada al primer camp de la norma. Llavors s'examina el fitxer de normes de la superclasse de la mateixa manera, per determinar a quina subclasse s'ha d'assignar el procés.

Perquè un procés coincideixi amb una de les normes, cada un dels seus atributs ha de coincidir amb el camp corresponent de la norma. A continuació es mostra una llista dels criteris utilitzats per determinar si el valor d'un atribut coincideix amb els valors al camp del fitxer normes:

- Si el camp al fitxer de normes té un valor de guió (-), llavors qualsevol valor de l'atribut de procés corresponent és una coincidència.
- En tots els atributs excepte *tipus*, si el valor de l'atribut de procés coincideix amb un dels valors de la llista del fitxers de normes que no estigui exclòs (amb un signe "!" al davant), s'ha produït una coincidència.
- En el cas de l'atribut *tipus*, si un dels valors de la norma conté dos o més valors separats per un signe més (+), llavors el procés només és una coincidència si les seves característiques coincideixen amb tots els valors.

A nivell de superclasse i subclasse, el WLM passa per les normes en l'ordre en el que apareixen al fitxer normes, i classifica el procés de la classe corresponent a la primera norma per la que el procés es considera una coincidència. Per tant, l'ordre de les normes al fitxer de normes és extremadament important. Aneu amb cura quan creeu o modifiqueu el fitxer de normes.

### Assignació manual de classes al Gestor de càrrega de treball:

Es pot assignar manualment un procés o grup de processos a una superclasse i/o subclasse mitjançant la SMit o l'ordre `wlmassign`.

Consulteu `wlmassign` per obtenir més informació. Les aplicacions poden assignar processos mitjançant la funció `wlm_assign` de l'API.

Per assignar processos de forma manual a una classe o cancel·lar una assignació manual que ja existeix, cal que l'usuari tingui el nivell de privilegis adequat. Una assignació manual es pot realitzar o cancel·lar de forma independent a nivell de superclasse, subclasse o totes dues. Aquesta assignació s'especifica mitjançant senyaladors a la interfície de programació i mitjançant un conjunt d'opcions a la interfície de la línia d'ordres utilitzada per les eines d'administració del WLM. Per tant, un procés pot assignar-se de forma manual només a una superclasse, només a una subclasse o a una superclasse i la seva subclasse corresponent. En aquest darrer cas, l'assignació dual es pot realitzar de forma simultània (mitjançant una ordre simple o una crida de l'API) o en moments diferents per part de diferents usuaris.

L'assignació és molt flexible, però pot ser complicada. A continuació es mostren dos exemples de casos possibles.

#### Exemple 1: Primera assignació de processos

Un administrador del sistema assigna manualment el *Procés1* de la *superclasseA* a la *superclasseB* (assignació només a nivell de superclasse). El WLM utilitza les normes d'assignació automàtica de subclasses de la *superclasseB* per determinar a quina subclasse s'assigna finalment el procés. El *Procés1* s'assigna a la *superclasseB.subclasseA* i es senyala com a assignació de "només superclasse".

Un usuari amb els privilegis adequats assigna el *Procés2*, des de la seva classe actual *superclasseA.subclasseA* a una subclasse nova de la mateixa superclasse, *superclasseA.subclasseB*. El *Procés2* s'assigna a la seva nova subclasse i es senyala com a assignació de "només subclasse".

Un administrador de WLM de les subclasses de la *superclasseB* torna a assignar manualment el *Procés1* a la *subclasseC*, que és una altra subclasse de la *superclasseB*. El *Procés1* es classifica de nou en *superclasseB.subclasseC* i ara es senyala amb l'assignació a nivell de superclasse i de subclasse.

#### Exemple 2: Reassignació o cancel·lació de l'assignació manual

La reassignació i la cancel·lació de l'assignació manual al nivell de subclasse és menys complicada i només afecta l'assignació a nivell de subclasse.

Suposem que l'administrador del sistema vol que el *Procés2* estigui en una superclasse amb més recursos i decideix assignar manualment el *Procés2* a la *superclasseC*. A l'Exemple 1, el *Procés2* s'assignava de forma manual a la *subclasseB* de la *superclasseA*, amb una assignació de "només subclasse". Com que el *Procés2* està assignat a una superclasse diferent, l'anterior assignació manual no té cap significat i es cancel·la. El *Procés2* ara té una assignació manual de "només superclasse" a la *superclasseC*, i com que no existeix l'herència, s'assigna a una subclasse de la *superclasseC* mitjançant les normes d'assignació automàtica.

A continuació, l'administrador del sistema decideix finalitzar l'assignació manual del *Procés1* a la *superclasseB*. L'assignació manual del "nivell de superclasse" del *Procés1* es cancel·la, i com que no existeix herència, s'assigna el *Procés1* a una superclasse mitjançant les normes d'assignació automàtica.

Si les normes no han canviat, el *Procés1* està assignat a la *superclasseA*, i la seva assignació manual a nivell de subclasses a la *superclasseB.subclasseC* ja no té sentit i es cancel·la.

Si per alguna raó les normes del nivell superior assignen el *Procés1* a la *superclasseB*, llavors l'assignació a nivell de subclasse a la *superclasseB.subclasseC* encara és vàlida i es manté en vigència. El *Procés1* ara té una assignació manual de "només subclasse".

*Actualitzacions del Gestor de càrrega de treball:*

Quan s'actualitza el WLM (mitjançant l'ordre **wlmcntrl -u**), la configuració actualitzada pot carregar un nou conjunt de normes de classificació.

Quan es produeix aquest fet, sovint els processos es tornen a classificar mitjançant noves normes. El WLM no classifica de nou els processos que han estat assignats de forma manual o que estan en una classe amb l'herència habilitada, a no ser que la seva classe no existeixi a la configuració nova.

*Consideracions sobre seguretat pel Gestor de càrrega de treball:*

Per assignar un procés a una classe o cancel·lar una assignació manual anterior, l'usuari ha de tenir autorització sobre el procés i sobre la classe de destinació.

Aquestes restriccions es tradueixen en les normes següents:

- L'usuari root pot assignar qualsevol procés a qualsevol classe.
- Un usuari amb privilegis d'administrador a les subclasses d'una superclasse determinada (és a dir, el nom d'usuari o de grup coincideix amb els noms d'usuari o de grup especificats als atributs **adminuser** i **admingroup** de la superclasse) pot tornar a assignar manualment qualsevol procés des d'una de les subclasses d'aquesta superclasse a una altra subclasse de la superclasse.
- Els usuaris poden assignar manualment els seus propis processos (uns associats amb el mateix ID d'usuari real o efectiu) a una subclasse per la que tinguin privilegis d'assignació manual (és a dir, el nom d'usuari o de grup coincideix amb els noms d'usuari o de grup especificats pels atributs **authuser** i **authgroup** de la superclasse o la subclasse).

Per modificar o finalitzar una assignació manual, els usuaris han de tenir com a mínim el mateix nivell de privilegis que la persona que va general la darrera assignació manual.

## **Gestió de recursos amb el Gestor de càrrega de treball**

El WLM supervisa i regula la utilització de recursos, en funció de les classes, dels fils i processos actius al sistema. Podeu establir límits mínims o màxims en funció de les classes per a cada tipus de recurs gestionat pel WLM, a més d'un valor de destinació en funció de les classes per a cada recurs.

Aquesta destinació és representativa de la quantitat de recurs òptima pels treballs a la classe. Les comparticions i límits a nivell de superclasse fan referència a la quantitat total de cada recurs que està disponible al sistema. A nivell de subclasse, les comparticions i els límits fan referència a la quantitat de cada recurs que esdevé disponible per a la superclasse en la qual s'ubica la subclasse (destinació de la superclasse). La jerarquia de classes és una manera de dividir els recursos del sistema entre grups d'usuaris (superclasses) i delegar l'administració d'aquesta compartició dels recursos als administradors de les superclasses. Cada un dels administradors de superclasses poden distribuir aleshores aquesta quantitat de recursos entre els usuaris del grup, creant subclasses i definint titularitats dels recursos per aquestes subclasses.

**Tipus de recursos del Gestor de càrrega de treball:**

El WLM gestiona tres tipus de recursos en funció del consum en percentatges.

Element	Descripció
La utilització de la CPU dels fils en una classe	Això és la suma de tots els cicles de la CPU consumits per cada un dels fils a la classe.
Utilització de la memòria física pels processos d'una classe	Això és la suma de totes les pàgines de memòria que pertanyen als processos de la classe.
Amplada de banda d'E/S de la classe	Això és l'amplada de banda (en blocs de 512 octets per segon) de totes les E/S iniciades per fils a la classe de cada dispositiu de discs al qual hagi accedit aquesta classe.

Cada segon, el WLM calcula la utilització de recursos en funció de les classes durant el darrer segon, com a percentatge del total de recursos disponibles, tal com s'indica a continuació:

- Per la CPU, la quantitat total de temps de la CPU disponible cada segon és igual a 1 segon multiplicat pel nombre de les CPU del sistema. Per exemple, en un multiprocessador SMP de vuit vies, si tots els fils d'una classe combinats consumeixen 2 segons de temps de la CPU durant el darrer segon, això representa un percentatge de  $2/8 = 25\%$ . El percentatge utilitzat pel WLM per a la regulació és una mitjana uns quants segons per sota d'aquesta "instantània" utilització dels recursos per segons.
- Per la memòria física, la quantitat total de memòria física disponible pels processos a qualsevol moment és igual al nombre total de pàgines de memòria físicament presents al sistema menys el nombre de pàgines retingudes. Les pàgines retingudes no les gestiona el WLM perquè aquestes pàgines no es poden sotraure d'una classe i donar-les a una altra per regular la utilització de la memòria. La utilització de memòria d'una classe és la proporció entre el nombre de pàgines de memòria no retingudes de tots els processos de la classe i el nombre de pàgines disponible al sistema, expressat en forma de percentatge.
- Per les E/S de disc, el problema principal és determinar una amplada de banda disponible significativa per un dispositiu. Quan un disc està ocupat al 100%, el seu rendiment, en blocs per segon, és molt diferent segons si una aplicació realitza E/S seqüencials o bé diverses aplicacions generen E/S aleatòries. Si, per calcular el percentatge d'ús del dispositiu en E/S aleatòries, només heu utilitzat el màxim rendiment mesurat per al cas d'E/S seqüencial (com a valor de l'E/S de l'amplada de banda disponible per al dispositiu), podeu cometre l'error de pensar que el dispositiu té un ús del 20%, quan en realitat està utilitzant el 100%.

Per obtenir percentatges més detallats i fiables de la utilització de discs en funció de les classes, el WLM utilitza les estadístiques proporcionades pels programes de control de discs (mostrades mitjançant l'ordre **iostat**), que proporcionen, per a cada dispositiu de disc, el percentatge de temps que el dispositiu ha estat ocupat durant el darrer segon. El WLM realitza un recompte del nombre total de blocs que, durant el darrer segon, han llegit o escrit en un dispositiu determinat totes les classes que hi han accedit, i quants blocs ha llegit o escrit cada classe i quin és el percentatge d'ús del dispositiu. A continuació, el WLM calcula el percentatge del rendiment del disc que ha consumit cada classe.

Per exemple, si el nombre total de blocs llegits o escrits durant el darrer segon ha estat 1000 i el dispositiu ha estat ocupat en un 70%, significa que una classe que hagi llegit o escrit 100 blocs ha utilitzat el 7% de l'amplada de banda del disc. De forma similar al temps de la CPU (un altre recurs renovable), els valors utilitzats pel WLM per a la regulació d'E/S de disc també tenen una mitjana que decau uns quants segons per sota d'aquests percentatges.

Pel recurs d'E/S de disc, les comparticions i límits s'apliquen a cada dispositiu de disc accedit de manera individual per la classe. La regulació es realitza de forma independent per a cada dispositiu. Això significa que una classe pot finalitzar aquesta titularitat en un dispositiu, i les seves E/S es regularan mentre encara sigui en aquesta titularitat en un altre disc i les E/S d'aquest dispositiu no es constrenyerà.

El WLM dóna suport a la comptabilitat i la regulació de recursos en funció del consum total. Existeixen dos tipus de recursos que es poden regular de la manera següent: totals de classe i totals de procés.

#### **totals de classe**

Els límits en funció de la classe es poden especificar segons el nombre de processos, fils i inicis de sessió de la classe. Aquests límits s'especifiquen com el número absolut de cada recurs que pot existir a la classe en qualsevol moment. Aquests límits es fan efectius de manera estricta; quan

una classe arriba al seu límit per un dels recursos, qualsevol intent de crear una altra instància del recurs produirà un error. L'operació seguirà fallant en qualsevol procés de la classe fins que aquesta estigui per sota del seu límit especificat pel recurs.

### **totals de procés**

Els límits en funció del procés poden ser especificats segons la quantitat total de temps de la CPU, els blocs d'E/S de disc i el temps de connexió d'una sessió d'inici de sessió. Aquests límits s'especifiquen a nivell de classe, però s'apliquen a cada procés de la classe de manera individual (cada procés pot consumir aquesta quantitat). Aquests valors de consum són acumulatius i representen la quantitat total de cada recurs concret que ha estat consumida pel procés durant el seu temps de vida. Un cop un procés ha sobrepassat el seu límit total per a qualsevol recurs, el procés finalitzarà. S'enviarà al procés una senyal SIGTERM, i si rep la senyal i no surt del recurs després d'un període de gràcia de 5 segons, se li enviarà una senyal SIGKILL. Quan una sessió d'inici de sessió ha arribat al 90% del seu límit de temps de connexió, s'escriurà un missatge d'avís al terminal de control per avisar a l'usuari que la sessió aviat finalitzarà.

### **Comparticions de destinació al Gestor de càrrega de treball:**

El percentatge de consum de recursos de destinació (o desitjats) per una classe ve determinat pel nombre de comparticions que té per un recurs particular.

Les comparticions representen quina quantitat d'un recurs determinat ha d'obtenir una classe, en relació a les altres classes de la capa. Un percentatge de destinació de classe per un recurs en concret és simplement el seu nombre de comparticions dividit pel nombre de comparticions actives a la seva capa. Si també s'utilitzen límits, la destinació es limita a l'àmbit [mínim, màxim flexible]. Si la destinació calculada està fora d'aquest àmbit, s'estableix en el límit superior/inferior adequat (consulteu l'apartat de Límits de recursos). El nombre de comparticions actives és el nombre total de comparticions de totes les classes que tinguin com a mínim un procés actiu. Com que el nombre de comparticions actives és dinàmic, la destinació també ho és. Si una classe és la única classe activa d'una capa, la seva destinació serà el 100% de la quantitat de recursos disponibles per a la capa.

Per exemple, si imagineu que hi ha tres classes de superclasse actives a la capa 0 (A, B i C), amb comparticions per un recurs determinat de 15, 10 i 5, respectivament, les destinacions seran:

destinació(A) =  $15/30 = 50\%$   
destinació(B) =  $10/30 = 33\%$   
destinació(C) =  $5/30 = 17\%$

Si més endavant la classe B esdevé inactiva (sense processos actius), les destinacions de la classe A i la classe C s'ajustaran de forma automàtica:

destinació(A) =  $15/20 = 75\%$   
destinació(C) =  $5/20 = 25\%$

Tal com podeu veure, les comparticions representen un percentatge que s'adapta per sí mateix, i que permet als recursos assignats a una classe ser distribuïts equitativament o prendre'ls d'altres classes quan esdevenen actius/inactius.

Per tal de permetre una major flexibilitat, el nombre de comparticions per una classe pot ser qualsevol número entre 1 i 65535. Es poden especificar comparticions per superclasses i subclasses. Per a les superclasses, les comparticions es relacionen amb totes les altres superclasses actives de la mateixa capa. Per a les subclasses, les comparticions es relacionen amb totes les altres subclasses actives de la mateixa superclasse, a la mateixa capa. Les comparticions per una subclasse d'una superclasse no tenen cap tipus de relació amb les comparticions per a una subclasse d'una superclasse diferent.

En alguns casos, és recomanable separar la destinació d'una classe del nombre de comparticions actives. Per tal d'aconseguir-lo, es pot especificar el valor "-" pel nombre de comparticions. En aquest cas, la classe

no estarà regulada per a aquest recurs, és a dir que no tindrà comparticions, i la seva destinació no dependrà del nombre de comparticions actives. La seva destinació s'establirà (recursos disponibles per a la capa - la suma de mínims de totes les altres classes de la capa). Aquesta destinació, o el consum actual (el que sigui inferior) ja no està disponible per a les altres classes de la mateixa capa.

Per exemple, pressuposeu que les classes A, B, C i D tenen comparticions per un recurs concret: "-", 200, 150 i 100, respectivament. Totes les classes estan actives, i la classe A consumeix el 50% del recurs:

destinació(A) = no regulada = 100%  
destinació(B) = 200/450 \* disponible = 44% \* 50% = 22%  
destinació(C) = 150/450 \* disponible = 33% \* 50% = 17%  
destinació(D) = 100/450 \* disponible = 22% \* 50% = 11%

Com que la classe A no està regulada i consumeix el 50% dels recursos disponibles, les altres classes només tindran el 50% a la seva disposició, i les seves destinacions es calcularan basant-se en aquest percentatge. Com que la classe A sempre quedarà per sota de la seva destinació (100%), sempre tindrà una prioritat més alta que totes les altres classes de la mateixa capa que estiguin en la seva destinació o per sobre (consulteu l'apartat "Prioritat de classes al Gestor de càrrega de treball" a la pàgina 523 per obtenir més informació).

**Nota:** Fer que una classe no estigui regulada per un recurs no és el mateix que col·locar-la en una capa superior. Els comportaments llistats a continuació són vertaders per a una classe sense regulació (a la mateixa capa), i no són vertaderes si la classe es col·loca en una capa superior:

- Com que les comparticions es defineixen en funció dels recursos, una classe pot establir-se sense regulació a un o varis recursos, i regulada a d'altres.
- Els límits mínims per a les altres classes de la mateixa capa es respectaran. Les capes superiors no respecten els mínims especificats a les capes inferiors.
- Fins i tot en absència de límits mínims per a les classes amb comparticions, el consum de classes no regulades en cert grau de les classes amb comparticions, ja que competeixen per alguns dels recursos disponibles per a la capa. Es requereix certa experimentació per veure quin és el comportament d'una càrrega de treball determinada.

SI no s'especifica el nombre de comparticions, s'utilitzarà el valor per defecte de "-" i la classe no estarà regulada per aquest recurs. Tingueu en compte que a la primera versió del WLM, el valor de compartició per defecte, si no n'hi havia cap d'especificat, era 1.

Les comparticions s'especifiquen en funció de la classe per a tots els tipus de recurs. Les comparticions s'especifiquen en stanzas del fitxer **comparticions**. Per exemple:

```
comparticions
nomclasse:
  CPU      = 2
  memòria  = 4
  ESdisc   = 3
```

### Especificació de límits de recursos al Gestor de càrrega de treball:

A més d'utilitzar comparticions per definir titularitats de recursos relatius, el WLM proporciona la capacitat d'especificar límits de recursos per a una classe. Els límits del recurs permeten a l'administrador tenir més control sobre l'assignació de recursos. Aquests límits s'especifiquen com a percentatges i estan relacionats amb la quantitat de recursos disponible per a la capa en la que es troba la classe.

A continuació es mostren els tres tipus de límits per a la regulació en funció de percentatges:

#### Mínim

Aquesta és la quantitat mínima d'un recurs que hauria d'estar disponible per a la classe. Si el



consum actual de la classe és per sota d'aquest valor, la classe tindrà un accés de prioritat superior al recurs. Els valors possibles són de 0 a 100, amb el 0 com a valor per defecte (si no se n'ha especificat un altre).

### **Màxim flexible**

Aquesta és la quantitat màxima d'un recurs que pot consumir una classe quan no existeixi contenció per aquest recurs. Si el consum de la classe sobrepassa aquest valor, la classe tindrà la prioritat més baixa de la capa. Si no existeix contenció per al recurs (per part d'altres classes de la mateixa capa), es permetrà a la classe consumir tant com vulgui. Els valors possibles van del número 1 al 100, amb el 100 com a valor per defecte (si no se n'ha especificat un altre).

### **Màxim fix**

Aquesta és la quantitat màxima d'un recurs que pot consumir una classe, fins i tot quan no existeixi contenció. Si la classe arriba al seu límit, no es permetrà que consumeixi més recursos fins que el seu percentatge de consum disminueixi fins arribar per sota del límit. Els valors possibles van del número 1 al 100, amb el 100 com a valor per defecte (si no se n'ha especificat un altre).

Els valors de límit de recursos s'especifiquen al fitxer de límit de recursos, classificats per tipus de recurs en stanzas de cada classe. Els límits s'especifiquen com un interval de mínim a màxim flexible, separats per un guió (-) i ignorant els espais en blanc. Quan s'especifica el màxim fix, segueix al màxim flexible, i estan separats per un punt i coma (;). Un signe de percentatge (%) segueix a cada un dels valors de límit.

A continuació es presenten exemples d'ús dels fitxers de normes:

- Si l'usuari joan del grup acct3 executa `/bin/vi`, el procés es col·locarà a la superclasse acctg.
- Si la usuària susanna del grup dev executa `/bin/emacs`, el procés es col·locarà a la superclasse devlt (coincidència d'ID de grup), però no es classificarà a la subclasse d'editors, perquè s'exclourà l'usuària susanna d'aquesta classe. El procés anirà a devlt. Per defecte.
- Quan un administrador de bases de dades inicia `/usr/sbin/oracle` amb un ID d'usuari d'oracle i un ID de grup de dbm per servir la base de dades DB1, el procés es classificarà a la superclasse per defecte. Només quan el procés estableix l'etiqueta com a `_DB1`, s'assignarà aquest procés a la superclasse bdd1.

Els límits s'especifiquen per a tots els tipus de recursos, en funció de la classe, en stanzas del fitxer límits. Per exemple:

```
comparticions
nomclasse:
  CPU      =  0%-50%;80%
  memòria  =  10%-30%;50%
```

En aquest exemple, no s'estableixen límits per a l'E/S de disc. Mitjançant els valors per defecte del sistema, això es tradueix en el següent:

```
E/S de disc =  0%-100%;100%
```

Tots els exemples anteriors assumeixen que les superclasses i subclasses descrites no tenen l'atribut d'herència establert en yes (sí). De no ser així, els processos nous simplement heretarien la superclasse o subclasse del seu superior.

Les úniques limitacions que el WLM assigna als valors de límits de recursos són els següents:

- El límit mínim ha de ser inferior o igual al límit màxim flexible.
- El límit màxim flexible ha de ser inferior o igual al límit màxim fix.
- La suma del mínim de totes les superclasses en una capa no pot sobrepassar 100.
- La suma del mínim de totes les subclasses d'una determinada superclasse en una capa no pot sobrepassar 100.

Si una classe amb un límit de memòria fix ha assolit el seu límit i sol·licita més pàgines, s'inicia l'algoritme de substitució de les pàgines (LRU) del VMM i "sostrau" pàgines de la classe limitada, de forma que redueix el seu nombre de pàgines per sota del màxim fix, abans d'entregar pàgines noves. Aquest comportament és correcte, però l'activitat extra de paginació, que pot succeir-se fins i tot quan hi ha moltes pàgines lliures disponibles, té impacte sobre el rendiment general del sistema. Es recomana utilitzar els límits de memòria mínims per altres classes abans d'imposar un màxim de memòria fix a qualsevol classe.

Com que les classes al mínim tenen la major prioritat a la seva capa, la suma de mínims ha de mantenir-se a un nivell raonable, basant-se en els requisits de recursos de les altres classes de la mateixa capa.

El límit en la suma dels límits mínims d'una capa que sigui inferior o igual a 100 significa que una classe en la capa de prioritat més alta sempre pot obtenir recursos fins al seu límit mínim. El WLM no dóna la garantia que la classe arribarà realment al seu límit mínim. Això depèn de com els processos de la classe utilitzen els seus recursos i d'altres límits que estiguin en vigor. Per exemple, pot ser que una classe no arribi a la seva titularitat mínima de la CPU perquè no pot obtenir prou memòria.

Per a la memòria física, el fet d'establir un límit de memòria mínim proporciona certa protecció a les pàgines de memòria dels processos de les classes (com a mínim als que es troben a la capa de prioritat més alta). Una classe no ha de tenir pàgines perdudes quan es troba per sota del seu límit mínim a no ser que totes les classes actives estiguin per sota del seu límit mínim i una d'elles sol·liciti més pàgines. Una classe de la capa superior mai no ha de tenir pàgines perdudes quan està per sota del seu mínim. L'establiment de límits mínims de memòria per una classe de treballs interactius us ajuda a assegurar-vos que totes les seves pàgines no es perdran entre activacions consecutives (fins i tot quan la memòria és ajustada) i millora el temps de resposta.

**Atenció:** La utilització de límits màxims fixos pot tenir un impacte significatiu en el rendiment del sistema o de l'aplicació si no s'utilitza correctament. Com que la imposició de límits fixos pot provocar que no s'utilitzin alguns recursos del sistema, en la majoria de casos, els límits màxims flexibles són més apropiats. Un dels usos dels límits màxims fixos és limitar el consum d'una capa superior per fer que alguns recursos estiguin disponibles per a una capa inferior, encara que és més recomanable col·locar a la capa més alta les aplicacions que necessitin recursos.

Els límits totals es poden especificar al fitxers de límits amb els valors i les unitats resumits a la taula següent:

*Taula 69. Límits de recursos pel gestor de càrrega de treball*

Recurs	Unitats permeses	Unitat per defecte	Valor màxim	Valor mínim
CPU total	s, m, h, d, w	s	$2^{30} - 1$ s	10 s
E/S de disc totals	KB, MB, TB, PB, EB	KB	$(2^{63} - 1) * 512/1024$ KB	1 MB
Temps de connexió total	s, m, h, d, w	s	$2^{63} - 1$ s	5 m
Processos totals	-	-	$2^{63} - 1$	2
Fils totals	-	-	$2^{63} - 1$	2
Inicis de sessió totals	-	-	$2^{63} - 1$	1

**Nota:** Els especificadors d'unitat no distingeixen entre majúscules i minúscules. s = segons, m = minuts, h = hores, d = dies, w = setmanes, KB = kilooctets, MK = megaoctets, ... etc.

A continuació es mostra un exemple d'estanza de límits:

```
ClasseBadUser:
    totalCPU = 1m
    totalTempsdeconnexió = 1h
```

Els límits totals es poden especificar utilitzant qualsevol valor de la taula anterior amb les restriccions següents:

- Si s'especifica, el valor dels fils totals ha de tenir com a mínim el mateix valor que els processos totals.
- Si els fils totals estan especificats però els processos totals no ho estan, el límit dels processos s'establirà amb el valor dels fils totals.

Els límits totals es poden especificar a nivell de superclasse i de subclasse. En seleccionar els límits, el de subclasse se selecciona abans que el de superclasse. Si s'especifiquen tots dos límits, el més baix entra en vigor. Si el límit de subclasse especificat és més gran que el seu límit de superclasse associat, es generarà un avís quan es carregui la configuració, però es carregarà de totes maneres. Això és significatiu per als límits totals de classe ja que el límit és absolut (no relatiu a la superclasse) i una subclasse podria consumir tots els recursos disponibles per a la superclasse. Si no s'especifica, el valor per defecte de tots els límits totals és "-", que significa sense límit. Per defecte, la comptabilitat i regulació total de classes i processos s'habilitarà quan s'executi el WLM. L'opció **-T [class|proc]** de l'ordre **wlmcntrl** es pot utilitzar per inhabilitar la comptabilitat i regulació total.

### **Prioritat de classes al Gestor de càrrega de treball:**

El WLM assigna recursos a les classes donant una prioritat a cada classe per a cada recurs.

La prioritat d'una classe és dinàmica, i es basa en la seva capa, comparticions, límits i consum actual. En qualsevol moment, la classe o classes amb la prioritat més alta tindran preferència d'accés als recursos. Al nivell més alt, les capes representen rangs de prioritat de classe que no es poden encavalcar. Les classes de la capa 0 sempre tindran una prioritat més alta que les classes de la capa 1 (excepte sobre el màxim fix).

En determinar la prioritat de la classe, el WLM imposa les seves restriccions amb les prioritats següents (de la més alta a la més baixa):

#### **límits fixes**

Si el consum de la classe sobrepassa el màxim fix per a un recurs, la classe tindrà la prioritat més baixa possible pel recurs i tindrà l'accés denegat fins que el seu consum caigui per sota d'aquest límit.

**capa** En cas que no hi hagi límits fixes, la prioritat d'una classe anirà vinculada a la prioritat mínima i màxima permesa en aquesta capa.

#### **límits de programari**

Si el consum de classe està per sota del mínim del límit màxim flexible d'un recurs, la classe obtindrà la prioritat més alta de la capa. Si el consum de la classe està per sobre del màxim flexible, la classe obtindrà la prioritat més baixa de la capa.

#### **comparticions**

S'utilitzen per calcular les destinacions de consum de les classes per a cada recurs. La prioritat de la classe augmenta a mesura que el consum decreix per sota de la destinació, i disminueix a mesura que s'alça per sobre de la destinació. Tingueu en compte que els límits flexibles tenen una prioritat més alta i la prioritat de la classe vindrà determinada per aquests límits, si s'escau.

Encara que es poden utilitzar tant les comparticions com els límits per a cada classe i cada recurs, els resultats són més previsibles si només s'utilitza una o l'altre per a cada classe.

### **Conjunts de recursos de processador d'ús exclusiu:**

Els conjunts de recursos de processador d'ús exclusiu (XRSET) permeten els administradors garantir recursos per als treballs importants. Un XRSET es un conjunt de recursos amb nom que modifica el comportament de totes les UCP que hi estan incloses. Si una UCP és exclusiva, només executa els programes que s'hi dirigeixen de forma explícita.

## Creació d'un XRSET

Per poder crear un XRSET, cal ser un usuari root. Utilitzeu l'ordre **mkrset** per crear un conjunt de recursos a l'espai de nom **sysxrset**. Per exemple, l'ordre **mkrset -c 1-3 sysxrset/set1** crea un XRSET per a les UCP 1, 2 i 3. També es pot utilitzar la subrutina **rs\_registername()** per crear un XRSET.

## Determinació de la definició de XRSET en un sistema

L'ordre **lsrset -v -n sysxrset** mostra tots els XRSET definits en el sistema. (Actualment no existeix cap API de programació que ho faci.)

## Supressió d'un XRSET

Per poder suprimir un XRSET, cal ser un usuari root. L'ordre **rnrset** suprimeix un XRSET. També es pot utilitzar la subrutina **rs\_discardname()** per suprimir un XRSET.

## Reengegada del sistema

Quan es reengega el sistema, tots els XRSET establerts s'eliminen de l'enregistrament i deixen de tenir efecte.

## Especificació de treball per a XRSET

Existeixen diverses maneres de marcar el treball com a apte per a l'ús de processadors d'ús exclusiu. Les ordres **attachrset** i **exercset** es poden utilitzar per especificar conjunts de recursos que contenen processadors d'ús exclusiu. Els conjunts de recursos que contenen processadors d'ús exclusiu es poden associar amb classes WLM. El treball classificat en aquestes classes WLM utilitzarà els processadors d'ús exclusiu especificats al conjunt de recursos.

## Ús de XRSET amb Bindprocessor i \_system\_configuration.ncpus

No és possible utilitzar **bindprocessor** per fer que el treball s'executi en processadors d'ús exclusiu. Només les adjuncions basades en conjunts de recursos poden fer que el treball s'executi en processadors d'ús exclusiu.

El nombre d'UCP de la configuració del sistema (el camp **\_configuració\_sistema.nucp**) no canvia en crear XRSET. Segueixen havent-hi NUCP al sistema.

Quan els programes utilitzen la crida del sistema **bindprocessor** de NUCP, les UCP de XRSET retornaran l'error EINVAL. Podeu realitzar una vinculació amb qualsevol ID retornat per l'opció de consulta de l'ordre **bindprocessor**. L'opció de consulta (**bindprocessor -q**) només retornarà ID de vinculació vàlids i n'exclourà els que estiguin associats amb UCP exclusives.

Per exemple, si tenim 10 UCP en línia en un sistema i tres d'aquestes unitats es troben en XRSET, un **bindprocessor** a UCP amb ID de vinculació en l'interval de 0 a 6 tindrà un resultat satisfactori. Un **bindprocessor** a UCP amb ID de vinculació en l'interval de 7 a 9 rebrà un error EINVAL.

## Ús de XRSET amb operacions de reconfiguració dinàmica de la UCP

En general, la reconfiguració dinàmica de la UCP no es veu afectada pels processadors d'ús exclusiu. No obstant això, la creació de XRSET i l'assignació de treball a aquests processadors pot impedir l'eliminació d'una UCP. Les UCP que s'afegeixen dinàmicament al sistema poden entrar al sistema com a processadors d'ús general o d'ús exclusiu. Entraran al sistema com a processadors d'ús exclusiu si existeix algun XRSET que contingui l'ID de la UCP quan aquest entra al sistema.

## Conjunts de recursos al Gestor de càrrega de treball:

El WLM utilitza conjunts de recursos (o *rsets*) per restringir els processos d'una classe determinada a un subconjunt dels recursos físics del sistema. Al WLM, els recursos físics gestionats són la memòria i els processadors. Un conjunt de recursos vàlid està format per la memòria i un processador com a mínim.

L'administrador del sistema, mitjançant la SMIT, pot definir i posar nom als conjunts de recursos que contenen un subconjunt dels recursos disponibles al sistema. Llavors, mitjançant les interfícies d'administració del WLM, l'usuari root o un administrador de superclasses especificat poden utilitzar el nom del conjunt de recursos com a atribut **rset** d'una classe del WLM. A partir d'aquest moment, cada procés que s'assigni a aquesta classe del WLM només es distribueix en un dels processadors del conjunt de recursos, separant de manera efectiva les càrregues de treball del recurs de la CPU.

Tots els sistemes actuals només tenen un domini de memòria compartida per tots els conjunts de recursos, per tant, aquest mètode no separa físicament les càrregues de treball a la memòria.

*Enregistrament del conjunt de recursos al Gestor de càrrega de treball:*

Els serveis d'enregistrament **rset** permeten als administradors del sistema definir i posar nom als conjunts de recursos perquè puguin utilitzar-los altres usuaris o aplicacions.

Per mitigar els riscos de col·lisió entre els noms, l'enregistrament té suport per a un esquema de denominació en dos nivells. El nom d'un conjunt de recursos s'escriu en format *nom\_espai/rset\_nom*. Totes dues opcions, *nom\_espai* i *rset\_nom* poden tenir fins a 255 caràcters, distingeixen entre majúscules i minúscules i pot ser que continguin només caràcters en majúscula o minúscula, números, guions baixos i punts (.). El *nom\_espai* del **sys** es reserva al sistema operatiu i s'utilitza per a les definicions de **rset** que representen els recursos del sistema.

Els noms de definició de **rset** són exclusius a l'espai de nom de l'enregistrament. Si afegiu una definició **rset** nova a l'enregistrament amb el mateix nom que una definició **rset** ja existent, aquesta darrera reemplaçarà a la nova, amb els permisos i privilegis adequats. Només els usuaris root poden crear, modificar i suprimir conjunts de recursos i actualitzar la base de dades **rset** del nucli, mitjançant la SMIT.

Cada definició **rset** té un propietari (ID d'usuari), un grup (ID de grup) i els permisos d'accés que hi estan associats. Aquests permisos s'especifiquen quan es crea la definició del **rset** i existeixen amb l'objectiu de controlar l'accés. Com passa amb els fitxers, existeixen permisos d'accés independents pel propietari, el grup i altres que defineixen si ha estat garantit el permís de lectura i/o escriptura. Els permisos de lectura permeten recuperar una definició **rset** mentre que els permisos d'escriptura permeten modificar o eliminar una definició **rset**.

Les definicions **rset** definides pels administradors es desen al fitxer stanza */etc/rsets*. El format d'aquest fitxer no es descriu, i els usuaris han de manipular les definicions **rset** mitjançant les interfícies de la SMIT per evitar problemes de compatibilitat potencials si es modifica el format del fitxer. Com és el cas amb les definicions de classe del WLM, les definicions **rset** han de carregar-se en estructures de dades kernel abans que el WLM les pugui utilitzar.

#### **Tasques relacionades:**

“Creació d'un conjunt de recursos” a la pàgina 500

La utilització de conjunts de recursos (rsets) és una manera efectiva d'aïllar càrregues de treball les unes de les altres pel que fa a la CPU. Si separeu les diferents càrregues de treball en dues classes i doneu a cada classe un subconjunt diferent de les CPU, us assegureu que les dues càrregues de treball mai no competiran entre elles pels recursos de les CPU, encara que competeixin per la memòria física i l'amplada de banda d'E/S.

### **Configuració del gestor de càrrega de treball**

Es poden especificar definicions i atributs de classe, comparticions i limitacions i normes d'assignació automàtica de classes mitjançant la SMIT o la interfície de línia d'ordres WLM. Aquestes definicions i normes es conserven en fitxers de text pla, que també es poden crear o modificar mitjançant un editor de text.

Aquests fitxers (anomenats *fitxers de propietats WLM*) es conserven als subdirectoris del */etc/wlm*. Un conjunt de fitxers que descriuen les superclasses i les seves subclasses associades defineix la configuració del WLM. Els fitxers de configuració del WLM **Config** es troben ubicats a */etc/wlm/Config*. Aquest

directori conté les definicions dels paràmetres WLM de les superclasses. Els fitxers s'anomenen *description*, *classes*, *shares*, *límits* i *rules*. Aquest directori també pot contenir subdirectoris amb el nom de les superclasses on es conserven les definicions de la subclasse. Per exemple, per a la superclasse *Super* de la configuració WLM **Config**, el directori `/etc/wlm/Config/Super` conté els fitxers de propietats de les subclasses de la superclasse *Super*. Els fitxers s'anomenen *description*, *classes*, *shares*, *límits* i *rules*.

Després que l'administrador del sistema defineixi una configuració WLM, pot convertir-se en la configuració activa mitjançant el camí d'accés ràpid **smit wlmmanage** o l'ordre **wlmcntrl**.

Podeu definir varis conjunts de fitxers de propietats, definint diferents configuracions de gestió de la càrrega de treball. Aquestes configuracions normalment es troben ubicades als subdirectoris de `/etc/wlm`. L'enllaç simbòlic `/etc/wlm/current` apunta al directori que conté els fitxers de configuració actuals. Aquest enllaç s'actualitza mitjançant l'ordre **wlmcntrl** quan s'inicia el WLM amb un conjunt especificat de fitxers de configuració.

#### **Informació relacionada:**

“Configuració del Gestor de càrrega de treball per a la consolidació de càrregues de treball” a la pàgina 502

Gestor de càrrega de treball (WLM) us permet controlar els recursos que utilitzen els treballs del sistema.

#### **Requisits d'aplicació per a la configuració del Gestor de càrrega de treball:**

La primera fase de definició d'una configuració requereix la comprensió dels vostres usuaris i les seves necessitats informàtiques, a més de les aplicacions del vostre sistema, les seves necessitats de recursos i els requisits per la vostra empresa (per exemple, quines són les tasques importants i quines tasques tenen una prioritat inferior). Basant-se en aquestes consideracions, podeu definir les superclasses i les subclasses.

L'establiment de les prioritats depèn de la funció que tingui el WLM a la vostra empresa. En el cas de la consolidació del servidor, pot ser que ja conegueu les aplicacions, els usuaris i els seus requisits de recursos, i podreu saltar-vos o escurçar alguns dels passos.

EL WLM us permet classificar els processos per usuari o per grup, per aplicació, tipus, etiqueta o una combinació d'aquests atributs. Com que el WLM regula la utilització dels recursos entre les classes, els administradors del sistema han d'agrupar les aplicacions i els usuaris amb els mateixos models d'utilització dels recursos en les mateixes classes. Per exemple, pot ser que vulgueu separar els treballs interactius que normalment consumeixen molt poc temps de la CPU però necessiten un temps de resposta ràpid dels treballs de tipus en lots que normalment són molt intensius quant a l'ús de la CPU i memòria. Això també passa en entorns de bases de dades en el que heu de separar el trànsit de tipus OLTP de cada una de les consultes complicades de la mineria de dades.

Aquest pas es realitza mitjançant la SMIT o la interfície de línia d'ordres. Les primeres vegades, segurament és una bona idea utilitzar la SMIT perquè us guiï a través dels passos per crear la vostra primera configuració del WLM, inclosa la definició de les superclasses i l'establiment dels seus atributs. Al primer pas, podeu configurar alguns dels atributs i deixar-ne d'altres amb el seu valor per defecte. El mateix passa amb les comparticions i límits dels recursos. Totes aquestes característiques de classe poden modificar-se de forma dinàmica posteriorment.

A continuació podeu iniciar el WLM en modalitat passiva, comprovar la vostra classificació i començar a revisar els models d'utilització de recursos de les aplicacions.

Verifiqueu la vostra configuració, mitjançant l'ordre **wlmcheck** o els menús de la SMIT corresponents. Llavors inicieu el WLM en modalitat passiva a la nova configuració definida. El WLM classificarà tots els

processos existents (i tots els processos creats a partir d'aquest punt) i iniciarà la compilació d'estadístiques de la utilització de la CPU, la memòria i l' E/S de disc de les diferents classes. El WLM no provarà de regular aquest ús dels recursos.

Verifiqueu que els diversos processos estiguin classificats a la classe adequada tal com s'esperava l'administrador del sistema (mitjançant el senyalador **-o** de l'ordre **ps**). Si alguns dels processos no estan classificats tal com era d'esperar, podeu modificar les normes d'assignació o establir el bit d'herència per algunes de les classes (si voleu que els nous processos es mantinguin a la mateixa classe que el seu superior) i actualitzar el WLM. Podeu repetir el procés fins que estigueu satisfets d'aquest primer nivell de classificació (superclasses).

L'execució del WLM en modalitat passiva i la seva renovació (sempre en modalitat passiva) implica un risc baix, té poques operacions de sobrecàrrega i es pot dur a terme de forma segura en un sistema de producció sense interferir en les operacions normals del sistema, Per activar i renovar el WLM, utilitzeu l'ordre **wlmcntrl**, invocada des de la línia d'ordres o bé des de la SMIT.

Executeu el WLM en modalitat passiva per reunir estadístiques mitjançant l'ordre **wlmstat**. L'ordre **wlmstat** pot utilitzar-se en intervals regulars de temps per mostrar la utilització de recursos en funció de les classes com a percentatge del total de recursos disponibles, per a les superclasses). Això us permet supervisar el sistema durant períodes de temps ampliats per revisar la utilització de recursos de les vostres aplicacions principals.

#### **Capcs, comparticions i límits al Gestor de càrrega de treball:**

Tenint en compte les dades recollides de l'execució del WLM en modalitat passiva i els objectius de la vostra empresa, decidiu quin número de capa voleu aplicar a cada una de les superclasses i quina compartició de cada recurs s'hauria de donar a les diferents classes.

Per algunes classes, pot ser que vulgueu definir límits mínims o màxims. Ajusteu les comparticions i els números de capa per assolir els vostres objectius quant a assignació de recursos. Reserveu límits per casos que no es puguin solucionar només amb comparticions. A més, pot ser que necessiteu afegir subclasses.

- Utilitzeu límits mínims per les aplicacions que normalment tenen un ús de recursos baix però necessitin un temps de resposta ràpid quan els activa una incidència externa. Un dels problemes dels treballs interactius en situacions en les que la memòria esdevé justa és que es perden les pàgines durant els períodes d'inactivitat. Es pot utilitzar un límit mínim de memòria per protegir algunes de les pàgines de treballs interactius si la classe es troba a la capa 0.
- Utilitzeu els límits màxims per incloure alguns treballs que requereixin molts recursos i siguin de prioritat baixa. A no ser que creeu una partició dels recursos del sistema per altres raons, un màxim fix seria raonable pels recursos no siguin renovables, com ara la memòria. Això ve provocat pel temps que es triga en escriure dades fora de l'espai de paginació si una classe de prioritat superior necessita pàgines que hagi utilitzat la primera classe. Per a l'ús de la CPU, podeu utilitzar capes o màxims de programari per assegurar-vos-en, en cas que s'assigni temps de la CPU immediatament a una classe de prioritat superior.

En crear i ajustar els paràmetres de les subclasses, podeu renovar el WLM només per les subclasses d'una superclasse determinada, que no afecta als usuaris i les aplicacions de les altres superclasses, fins que no estigueu satisfets amb el comportament del sistema.

També podeu definir altres configuracions amb paràmetres diferents, segons les necessitats de la vostra empresa. En fer-ho, podeu estalviar temps copiant i modificant configuracions ja existents.

## Sintonitzar la configuració del Gestor de càrrega de treball:

Superviseu el sistema mitjançant l'ordre **wlmstat** i verifiqueu que la regulació que realitza el WLM s'adequa als vostres objectius i no priva de forma excessiva l'obtenció de recursos per a algunes aplicacions mentre que altres obtenen més del que els tocaria. Si és així, ajusteu les comparticions i renoveu el WLM.

Quan superviseu i ajusteu els recursos compartits, els límits i els números de nivell, decidiu si voleu delegar l'administració de les subclasses d'algunes o totes les superclasses. Llavors l'administrador podrà supervisar i configurar les comparticions, límits, i números de capa de les subclasses.

L'administrador de cada superclasse pot repetir aquest procés per a les subclasses de cada superclasse. La única diferència és que el WLM no es pot executar en modalitat passiva només al nivell de subclasse. La configuració i sintonització de les subclasses ha de realitzar-se amb el WLM en modalitat activa. Una manera de no crear un impacte sobre els usuaris i les aplicacions de la superclasse és iniciar el número de capa i les comparticions i límits per a les subclasses al seu valor per defecte: un guió('-') per les comparticions, 0% pel mínim i 100% pel màxim de flexible i el fix. Amb aquests paràmetres, el WLM no regularà l'assignació de recursos entre les subclasses.

## Resolució de problemes del gestor de càrrega de treball

Si el comportament de la vostra configuració actual no és el desitjat, pot ser que hagueu d'ajustar la configuració del WLM.

Els valors de consum per cada classe es poden supervisar mitjançant l'ordre **wlmstat**. Aquestes dades es poden recopilar i analitzar per ajudar a determinar quins són els canvis que cal aplicar a la configuració. Després d'actualitzar la configuració, actualitzeu la configuració WLM activa mitjançant l'ordre **wlmcntrl -u**.

Les directrius següents us poden ajudar a decidir com canviar la configuració:

- Si el nombre de comparticions actives d'una capa canvia de manera significativa amb el pas del temps, podeu no assignar comparticions a una classe per a un recurs, per tal que tingui una destinació de consum independent del nombre de comparticions actives. Aquesta tècnica és útil per a classes importants que necessitin un accés de prioritat alt a un recurs.
- Si heu de garantir l'accés a un determinat nombre de recursos, especifiqueu els límits mínims. Aquesta tècnica és útil per a treballs interactius que no consumeixin molts recursos, però hagin de respondre de manera ràpida a les incidències externes.
- Si heu de limitar l'accés a recursos però les comparticions no us proporcionen prou control, especifiqueu límits màxims. En la majoria de casos, els límits màxims de programari són els adequats però es poden utilitzar els màxims de maquinari per una implementació estricta. Com que els màxims de maquinari poden provocar que es desaprofitin recursos del sistema i augmentar l'activitat de paginació quan s'utilitzen per a la regulació de la memòria, heu de imposar límits mínims per a les altres classes abans d'imposar cap límit fix.
- Si els treballs menys importants interfereixen amb treballs més importants, col·loqueu els treballs menys importants en una capa inferior. Aquesta tècnica garanteix que els treballs menys importants tinguin una prioritat inferior i no puguin competir pels recursos disponibles mentre hi hagi treballs més importants que estiguin en execució.
- Si una classe no arriba a la seva destinació de consum per a un recurs, comproveu si aquesta condició la provoca la contenció d'un altre recurs. Si és així, canvieu l'assignació de la classe per recurs contingut.
- Si els processos d'una classe canvien de manera significativa el seu comportament o el seu consum de recursos, creeu més classes per obtenir més control granular. A més, és recomanable crear una classe independent per a cada aplicació important.
- Si el vostre anàlisi mostra que el recurs necessari per a una classe depèn del consum d'una altra classe, torneu a assignar els recursos en conseqüència. Per exemple, si el nombre de recursos necessaris per a



- la ClasseZ depèn del nombre de sol·licituds de treball que pot gestionar la ClasseA, llavors s'ha de garantir l'accés de la ClasseA a prou recursos com per proporcionar a la ClasseZ el que necessita.
- Si una o més aplicacions no reben regularment prou recursos per funcionar de manera adequada, la vostra única opció és reduir la càrrega de treball del sistema.

**Nota:** Podeu especificar un *adminuser* (usuari administratiu) per una superclasse per tal de reduir el nombre de treball necessari de l'administrador WLM. Un cop s'hagi comprovat i ajustat la configuració de nivell superior, els adminusers de la superclasse poden realitzar els canvis posteriors (inclosos els de crear i configurar subclasses) per adaptar-los a les seves necessitats particulars.

## API del gestor de càrrega de treball

Les aplicacions poden utilitzar les API del WLM, un conjunt de rutines de la biblioteca `/usr/lib/libwlm.a`, per realitzar totes les tasques que un administrador del WLM pot realitzar mitjançant la interfície de línia d'ordres WLM.

Entre aquests s'inclouen els següents:

- Crear, modificar o suprimir classes
- Canviar els atributs de classe o les comparticions i limitacions de recursos
- Eliminar classes
- Assignar manualment processos a classes
- Recuperar estadístiques del WLM

L'API permet a les aplicacions establir un atribut de classificació definit per l'aplicació anomenat etiqueta. Si s'estableix aquesta etiqueta mitjançant un conjunt de valors proporcionats per l'administrador del sistema (a través de la documentació d'usuari de l'aplicació) es pot discriminar entre les diverses instàncies d'una mateixa aplicació. Així, les diferents classes es poden classificar mitjançant diferents títols de recursos.

A més, la rutina **wlm\_set\_tag** permet que una aplicació configuri una etiqueta d'aplicació i especifiqui si aquesta etiqueta l'han d'heretar els processos subordinats a **fork** o **exec**. També es poden assignar etiquetes d'aplicació a fils mitjançant l'etiqueta **wlm\_set\_thread**. Una etiqueta d'aplicació d'un fil es pot heretar a través de les subrutines **fork**, **exec** o **pthread\_create**. La biblioteca proporciona suport a aplicacions de diversos fils 32 bits o 64 bits.

### Etiqueta de l'aplicació:

L'etiqueta de l'aplicació és una sèrie de caràcters i s'utilitza com un dels criteris de classificació per a la classificació automàtica de processos o fils (mitjançant el fitxer `normes`). Aquesta etiqueta proporciona principalment criteris de classificació definits per l'aplicació a més de criteris definits pel sistema com ara *usuari*, *grup*, *aplicació* i *tipus*.

Quan un procés d'aplicació o un fil estableix aquesta etiqueta, es torna a classificar immediatament mitjançant les normes de superclasse i subclasse en vigència per la configuració del WLM activa actualment. A continuació, el WLM revisa les normes d'assignació per cercar una coincidència, utilitzant tots els atributs de processos, inclosa la nova etiqueta.

Aquesta etiqueta ha d'aparèixer en una o varies de les normes d'assignació perquè sigui efectiva. El format i l'ús de les diverses etiquetes per part de cada aplicació ha d'especificar-se clarament a la documentació d'administració de l'aplicació i els administradors del WLM l'han de conèixer molt bé per poder utilitzar els diversos valors de les etiquetes a les seves normes d'assignació per distingir entre les diferents instàncies de la mateixa aplicació.

Com que els diferents usuaris poden tenir diferents requisits quant al conjunt de característiques dels processos de l'aplicació que volen utilitzar per classificar aquests processos, es recomana que l'aplicació proporcioni un conjunt d'atributs de configuració o de temps d'execució que es puguin utilitzar per

muntar l'etiqueta. L'administrador de l'aplicació pot especificar el format de l'etiqueta per a l'aplicació. Els atributs que poden utilitzar-se a l'etiqueta i la sintaxi per especificar el format de l'etiqueta del WLM depenen de l'aplicació i són responsabilitat del proveïdor d'aplicacions.

Per exemple, una instància de servidor de base de dades pot determinar en quina base de dades està treballant, (*nom\_bdd*) i a través de quin port TCP està connectat un usuari determinat (*núm\_port*). Els administradors poden tenir qualsevol de les prioritats següents:

- Crear diferents classes pels processos que accedeixin a diferents bases de dades per donar a cada classe una titularitat dels recursos diferent.
- Separar els processos que serveixen sol·licituds remotes de diferents orígens i utilitzar els números de port com a atribut de classificació
- Crear una superclasse per cada base de dades i una subclasse per cada número de port de cada superclasse.

Una manera d'adaptar-se a les diferents necessitats és especificar el contingut i format de l'etiqueta. En aquest exemple, s'assumeix que l'etiqueta es pot passar a l'aplicació en un fitxer de configuració o un paràmetre de temps d'execució com ara `WLM_TAG=$nom_bdd` o `WLM_TAG=$nom_bdd_$núm_port`.

En establir aquesta etiqueta, l'aplicació pot especificar si aquesta etiqueta és heretada per les seves subordinades perquè tots els processos creats per una instància específica d'una aplicació puguin ser classificats a la mateixa classe. Normalment s'utilitza l'etiqueta d'aplicació establint l'herència d'etiquetes.

L'exemple següent mostra com es poden utilitzar les etiquetes d'aplicacions. En aquest exemple, l'etiqueta de la base de dades és la mateixa que el nom de la base de dades. Per tant, dues instàncies del servidor que treballin en dues bases de dades diferents establiran dues etiquetes diferents, per exemple, `bdd1` i `bdd2`.

L'administrador del sistema pot crear dues classes diferents `bddserv1` i `bddserv2` i classificar els dos servidors de base de dades (i tots els seus subordinats si s'utilitza l'herència d'etiquetes) en aquestes classes mitjançant les etiquetes. Llavors serà possible donar una titularitat de recursos diferents a cada classe segons els vostres objectius empresarials específics.

Les normes d'assignació corresponents tenen un aspecte semblant al següent:

```
* classe  resvd  usuari  grup    aplicació  tipus  etiqueta
*
bddserv1  -   -    bddadm  /usr/sbin/dbserv  -   bdd1
bddserv2  -   -    bddadm  /usr/sbin/dbserv  -   bdd2
```

### Tipus d'interfície de programació de l'aplicació:

A continuació es descriuen els tipus d'interfícies de programació de l'aplicació Gestor de càrrega de treball (WLM).

#### API de gestió de classes

L'API del WLM proporciona a les aplicacions la capacitat per:

- Consultar els noms i característiques de les classes existents d'una configuració de WLM determinada (**wlm\_read\_classes**).
- Crear una nova classe per una configuració de WLM determinada, definir els valors dels diversos atributs de la classe (com ara les capes i l'herència) i les comparticions i limitacions dels recursos gestionats pel WLM, com ara la CPU, la memòria física, i el bloc d'E/S (**wlm\_create\_class**).
- Canviar les característiques d'una classe existent d'una configuració de WLM determinada, inclosos els atributs de classe i les comparticions i limitacions de recursos (**wlm\_change\_class**).
- Suprimir una classe existent d'una configuració determinada (**wlm\_delete\_class**).

Els canvis s'aplicaran només als fitxers de propietats de la configuració del WLM especificada. De forma opcional, , especificant una seqüència buida com a nom de configuració, és possible aplicar el canvi només a les classes del nucli, el que provoca una actualització immediata de l'estat de configuració activa.

Les crides d'API necessiten que l'emissor tingui el mateix nivell de privilegis que necessitaria la línia d'ordres o la SMIT, tal com s'indica a continuació:

- Qualsevol usuari pot llegir els noms de classe i les seves característiques
- Només l'usuari root pot crear, modificar o suprimir superclasses
- Només l'usuari root o els administradors de les superclasses designades (atributs de superclasse **adminuser** o **admingroup**) poden crear, modificar o suprimir subclasses d'una superclasse determinada.

En els casos en els que s'aconsegueix administrar el WLM, ja sigui mitjançant la línia d'ordres o les eines d'administració per part dels administradors del WLM, o bé mitjançant les API de les aplicacions, s'ha d'aplicar certa precaució. Totes dues interfícies comparteixen el mateix espai de nom pels noms de superclasse i subclasse, i el nombre total de superclasses i subclasses.

A més, quan l'API modifica directament les dades del nucli del WLM (creació de classes noves, per exemple), els administradors del WLM no se'n adonen fins que les classes que ells no han creat apareixen a la sortida d'ordres com ara l'ordre **wlmstat**. Per evitar conflictes que poden confondre les aplicacions que utilitzen l'API quan l'administrador del sistema actualitza el WLM, les classes creades mitjançant l'API que no estiguin definides als fitxers de propietats del WLM no s'eliminen de forma automàtica de les dades del nucli. Es mantenen en vigor fins que s'eliminen de forma explícita mitjançant la rutina **wlm\_delete\_class** o mitjançant una invocació de l'ordre **rmclass** (invocada directament o mitjançant la SMIT per part de l'administrador del sistema).

L'API del WLM proporciona a les aplicacions la capacitat per:

- Consultar o canviar la modalitat de funcionament del WLM mitjançant la funció **wlm\_set**
- Consultar l'estat actual del WLM
- Aturar el WLM
- Canviar entre la modalitat activa i la passiva
- Activar i desactivar la vinculació **rset**
- Iniciar o actualitzar el WLM amb la configuració actual o alternativa mitjançant la rutina **wlm\_load**
- Assignar un procés o grup de processos a una classe mitjançant la rutina **wlm\_assign**.

L'API necessita els mateixos nivells de privilegis que les ordres **wlmcntrl** i **wlmassign** corresponents:

- Qualsevol usuari pot consultar l'estat del WLM
- Només l'usuari root pot canviar la modalitat de funcionament del WLM
- Només l'usuari root pot actualitzar o renovar tota una configuració
- L'usuari root o un administrador de superclasse autoritzat (**adminuser** o **admingroup**) poden actualitzar el WLM per a les subclasses d'una superclasse determinada
- Un usuari root, un usuari autoritzat (especificat per **authuser** o **authgroup**), o un administrador de superclasse autoritzat (**adminuser** o **admingroup**) poden assignar processos a una superclasse o subclasse.

### API d'estadístiques del WLM

Les rutines d'API del WLM i **wlm\_get\_bio\_stats** proporcionen accés de les aplicacions a les estadístiques del WLM que mostren les ordres **wlmstat**.

### API de classificació del WLM

La rutina **wlm\_check** permet a l'usuari verificar les definicions de classe i les normes d'assignació d'una configuració del WLM determinada. La rutina d'API **wlm\_classify** permet que una aplicació determini en quina classe es classificaria un procés amb un conjunt d'atributs determinat.

#### Informació relacionada:

Ordre `wlmassign`

#### Compatibilitat binària:

Per tal de proporcionar compatibilitat binària si existeixen canvis futurs en les estructures de dades, cada crida d'API té el número de versió com a paràmetre.

Això permet que la biblioteca determini amb quina versió d'estructures de dades s'ha creat l'aplicació.

### Exemples de classificació, normes i límits del Gestor de càrrega de treball

Existeixen diversos mètodes per classificar un procés, i tots funcionen al mateix temps.

S'utilitza un algoritme de primera coincidència estricta de dalt a baix per proporcionar la màxima flexibilitat de configuració. Podeu organitzar agrupacions de processos en funció de l'usuari en casos especials per programes amb noms determinats, en funció del nom de camí d'accés en casos especials per usuaris determinats o altres distribucions.

#### Exemple de normes d'assignació del Gestor de càrrega de treball:

En aquest exemple es mostra un fitxer de normes de nivell superior per al fitxer de configuració *Config* (*/etc/wlm/Config/normes*).

```
* Aquest fitxer conté les normes utilitzades pel WLM per
* assignar un procés a una superclasse
*
* class resvd user group application type tag
db1 - - - /usr/bin/oracle* _DB1
db2 - - - /usr/bin/oracle* _DB2
devlt - - dev - -
VPs - bob,ted - - -
acctg - - acct* - - -
System - root - - - -
Default - - - - -
```

A continuació es mostra un exemple del fitxer de normes per a la superclasse **devlt** al fitxer */etc/wlm/Config/devlt/normes*:

```
* Aquest fitxer conté les normes utilitzades pel WLM per
* assignar un procés a una subclasse de la
* superclasse devlt
*
* class resvd user group application type tag
hackers - jim,liz - - - -
hogs - - - - 64bit+plock -
editors - !sue - /bin/vi,/bin/emacs - -
build - - - /bin/make,/bin/cc - -
Default - - - - -
```

**Nota:** L'asterisc (\*) és el caràcter de comentari que s'utilitza al fitxer normes.

A continuació es presenten exemples d'ús dels fitxers de normes. Els exemples següents assumeixen que les superclasses i subclasses descrites no tenen l'atribut d'herència establert en yes (sí). Si l'herència estigués habilitada, els processos nous heretarien la superclasse o la subclasse dels seus processos superiors.

- Si l'usuari joan del grup `acct3` executa `/bin/vi`, el procés es col·locarà a la superclasse `acctg`.

- Si la usuària Susanna del grup dev executa `/bin/emacs`, el procés es col·locarà a la superclasse devlt (coincidència d'ID de grup), però no es classificarà a la subclasse d'editors, perquè s'exclourà l'usuària d'aquesta classe. El procés anirà a devlt per defecte.
- Quan un administrador de bases de dades amb un ID d'usuari d'oracle i un ID de grup de dbm inicia `/usr/sbin/oracle` per servir la base de dades DB1, el procés es classificarà a la superclasse Per defecte. Només quan el procés estableix l'etiqueta com a `_DB1` s'assignarà a la superclasse db1.

### Exemple de classes del Gestor de càrrega de treball amb comparticions i limitacions:

En aquest exemple, pressuposeu que les classes A, B, C i D tenen comparticions de 3, 2, 1 i 1, respectivament.

Si les classes A, C i D estan actives, les destinacions calculades seran:

$$\text{destinació(A)} = 3/5 = 60\%$$

$$\text{destinació(C)} = 1/5 = 20\%$$

$$\text{destinació(D)} = 1/5 = 20\%$$

En el cas que, durant la comprovació, les aplicacions de la classe A funcionen correctament en utilitzar el 50% del recurs, seria recomanable fer que l'altre 50% del recurs estigui disponible per a les altres classes. Això es pot aconseguir assignant a la classe A un màxim flexible del 50% per a aquest recurs. Com que la destinació calculada actual del 60% està per sobre d'aquest límit, es reduirà per ajustar-la al valor màxim flexible. Quan es produeix aquesta acció, la destinació o el consum real (el que tingui el valor més baix) de la classe A es resta de la quantitat del recurs disponible. Com que ara aquesta classe té una destinació restringida pel seu límit (no les seves comparticions), les comparticions de la classe també es resten del nombre de comparticions actives. Pressuposant que la classe A té un consum actual del 48%, les destinacions actuals seran:

$$\text{destinació(A)} = 3/5 = 60\%, \text{ màxim flexible} = 50, = 50\%$$

$$\text{destinació (C)} = 1/2 * (100 - 48) = 26\%$$

$$\text{destinació (D)} = 1/2 * (100 - 48) = 26\%$$

Posteriorment, totes les classes poden esdevenir actives, i les destinacions seran ajustades de nou automàticament.

$$\text{destinació(A)} = 3/7 = 42\%$$

$$\text{destinació(B)} = 2/7 = 28\%$$

$$\text{destinació(C)} = 1/7 = 14\%$$

$$\text{destinació(D)} = 1/7 = 14\%$$

### Exemple de classes Gestor de càrrega de treball amb límits de CPU:

En aquest exemple s'examina l'assignació de CPU, sempre que cada classe pugui consumir tota la CPU que se li assigni.

Totes dues classes, A i B, estan a la mateixa capa. Els límits de CPU per a A són [30% - 100%]. Els límits de CPU per a B són [20% - 100%]. Quan totes dues classes s'executen i utilitzen suficient CPU, el WLM s'assegura en primer lloc que totes dues obtenen els percentatges mínims cada segon (realitzant una mitjana de varis segons). A continuació, el WLM distribueix els cicles de CPU restants segons qualsevol valor de comparticions de destinació de la CPU.

Si les comparticions de destinació de la CPU per a les classes A i B són 60% i 40% respectivament, llavors la utilització de la CPU de les classes A i B s'estabilitza a 60% i 40% respectivament.

S'afegeix una tercera classe, la classe C. Aquesta classe és un grup de treballs relacionats amb la CPU i s'ha d'executar amb la meitat (o més) de la CPU disponible. La classe C té límits de [20% - 100%] i

comparticions de destinació de CPU del 100%. Si la classe C és a la mateixa capa que A i B, quan s'iniciï C, A i B veuran una gran disminució en l'assignació de la seva CPU i les tres classes s'estabilitzaran a 30%, 20% i 50%, respectivament. Les seves destinacions en aquest cas també són el mínim per A i B.

Pot ser que un administrador del sistema no vulgui agrupar els treballs per lots per consumir el 50% de la CPU quan altres treballs, possiblement de prioritat més alta, també estiguin en execució. En una situació com la de l'exemple anterior, C està col·locat en una capa de prioritat inferior. Per tant, C rep la CPU que resta després que A i B hagin cobert les seves necessitats. A l'exemple anterior, C no rep temps de CPU perquè tant la classe A com la B poden absorbir cada una el 100% de la CPU. En la majoria de situacions, no obstant, A i B, en una capa de prioritat superior, estan compostes de treballs interactius o orientats a la transacció, que no utilitzen tota la CPU a totes hores. Per tant, C rep compartició de la CPU, per la que competeix amb altres classes de la mateixa capa o de capes inferiors.

### Exemple de classes del Gestor de càrrega de treball amb límits de memòria:

En aquest exemple s'examina l'assignació de memòria a grups de processos amb diferents destinacions de memòria.

S'han d'executar tres grups de processos: un grup de processos interactius que s'han d'executar cada vegada que són utilitzats (PERSONES), un treball de lots que s'executa en un segon pla (LOT1) i un segon treball de lots, més import ant, que s'executa cada not (LOT0).

PERSONES té un mínim de memòria especificat del 20%, una destinació de memòria de 50 comparticions i un valor de capa de classe d'1. Un límit mínim del 20% garanteix que les aplicacions de l'escriptori en aquesta classe es reprenguin ràpidament quan els usuaris manipulen els seus teclats.

El LOT1 té un mínim de memòria del 50%, una destinació de memòria de 50 comparticions i un valor de capa de 3.

El LOT0 té un mínim de memòria del 80%, una destinació de memòria de 50 comparticions i un valor de capa de 2.

Les classes PERSONES i LOT1 tenen un límit mínim de memòria total de 70. Durant el funcionament normal (quan LOT0 no està en execució), totes dues classes tenen el permís per obtenir tota la seva memòria reservada. Comparteixen la resta de la memòria de la màquina a parts iguals, encara que estiguin en diferents capes. A mitjanit, quan s'inicia el LOT1, el total mínim de la memòria arriba a 150. El WLM ignora els requisits mínims per a les capes més baixes fins que acaben i surten els processos de les capes superiors. El LOT0 pren la memòria de la reserva del 50% del LOT1, però no de la reserva del 20% de PERSONES. Quan finalitza el LOT0, les reserves de memòria pels processos a la capa 3 es tornen a respectar i el sistema torna al seu equilibri normal de memòria.

### Ordres del gestor de càrrega de treball

El WLM proporciona ordres que permeten als administradors del sistema realitzar una gran varietat de funcions.

Entre aquestes s'inclouen les següents:

- Crear, modificar i suprimir superclasses i subclasses, mitjançant les ordres **mkclass**, **chclass**, i **rmclass**. Aquestes ordres actualitzen les *classes*, *comparticions* i *límits* del fitxer.
- Iniciar, aturar i actualitzar el WLM, mitjançant l'ordre **wlmcntrl**.
- Comprovar els fitxers de propietats del WLM d'una configuració en concret i determinar a quina classe (superclasse i subclasse) està assignat un procés amb un conjunt determinat d'atributs mitjançant l'ordre **wlmcheck**.
- Supervisar la utilització dels recursos en funció de la classe mitjançant l'ordre **wlmstat** (ASCII). La majoria de les eines de rendiment, com per exemple les iniciades per les ordres **svmon** i **topas**, tenen

extensions que tenen en compte les classes del WLM i proporcionen estadístiques en funció de la classe i en funció de la capa mitjançant noves opcions de línia d'ordres.

- Els senyaladors a l'ordre **ps** permeten a l'usuari mostrar a quina classe es troba un procés i la seva etiqueta d'aplicació. L'ordre **ps** també permet a l'usuari llistar tots els processos que pertanyen a una determinada superclasse o subclasse.
- No hi ha cap interfície de la línia d'ordres per gestionar l'assignació de normes. Heu d'utilitzar l'eina d'administració SMIT o bé un editor de textos.

## Nodes de dispositiu

Els dispositius s'organitzen en clústers coneguts com a *nodes*. Cada node és un subsistema lògic de dispositius, on els dispositius de nivell inferior tenen una dependència dels dispositius de nivell superior en relacions de pare/fill.

Per exemple, el node del sistema és el més alt de tots els nodes i consta de tots els dispositius físics del sistema. El dispositiu del sistema és a la part superior del node i per sota hi ha el bus i els adaptadors que depenen del dispositiu del sistema de nivell més alt. A la part inferior de la jerarquia hi ha dispositius als quals no hi ha connectat cap altre dispositiu. Aquests dispositius depenen de tots els dispositius que tenen per sobre a la jerarquia.

Durant l'engegada, les dependències pare/fill s'utilitzen per configurar tots els dispositius que conformen un node. La configuració es duu a terme des del node superior cap avall i els dispositius que depenguin d'un dispositiu de nivell superior no es configuren fins que es configura el dispositiu de nivell superior.

El sistema operatiu AIX admet la funció multiple path I/O (MPIO). Si un dispositiu té un programa de control de dispositiu compatible amb MPIO, pot tenir més d'un pare dins aquesta jerarquia, camins d'accés de comunicació simultanis entre el dispositiu i una màquina determinada o una partició lògica dins una màquina.

## Classes de dispositiu

La gestió de dispositius exigeix que el sistema operatiu reconegui les connexions de dispositiu que estan permeses. El sistema operatiu classifica els dispositius de forma jeràrquica en tres grups.

Aquests grups són:

- Classes funcionals
- Subclasses funcionals
- Tipus de dispositiu

Les *classes funcionals* consten de dispositius que duen a terme la mateixa funció. Les impressores, per exemple, constitueixen una classe funcional. Les classes funcionals s'agrupen en subclasses d'acord amb certes semblances entre els dispositius. Per exemple, les impressores tenen una interfície de sèrie o paral·lela. Les impressores de sèrie són una subclasse i les impressores paral·leles una altra. Els tipus de dispositiu es classifiquen d'acord amb el seu model i el seu fabricant.

Les *classes de dispositiu* defineixen connexions entre pare i fill vàlides per al sistema operatiu. La jerarquia defineix les subclasses possibles que es poden connectar per a cadascuna de les ubicacions de connexió fill possibles. Per exemple, el terme adaptador de 8 ports RS-232 especifica que només els dispositius que pertanyin a la subclasse RS-232 es poden connectar a qualsevol dels vuit ports de l'adaptador.

Les classes de dispositiu i les seves dependències jeràrquiques es mantenen en una base de dades de configuració de dispositius de l'ODM (Object Data Manager).

## Base de dades de configuració de dispositius i gestió de dispositius

La informació sobre dispositius és en una base de dades predefinida o en una base de dades personalitzada que constitueix la base de dades de configuració de dispositius.

La base de dades predefinida conté les dades de configuració de tots els dispositius possibles que admet el sistema. La informació de classes de dispositius jeràrquics és en aquesta base de dades. La base de dades personalitzada conté les dades de configuració de tots els dispositius definits i configurats actualment al sistema. Es manté un enregistrament de cada dispositiu connectat actualment al sistema.

El Gestor de configuració és un programa que configura de forma automàtica els dispositius del sistema durant l'engegada i el temps d'execució del sistema. El Gestor de configuració utilitza la informació de les bases de dades predefinides i personalitzades durant aquest procés i actualitza després la base de dades personalitzada.

La funció multiple path I/O utilitza un identificador de dispositiu exclusiu (UDID) per identificar cada dispositiu compatible amb MPIO, independentment del camí d'accés on s'hagi descobert. L'UDID es desa a la base de dades de configuració de dispositius. Quan es descobreix un dispositiu, els UDID de la base de dades es comproven per determinar si el dispositiu és nou o si el descobriment és un altre camí d'accés a un dispositiu existent. Quan es detecten diversos camins d'accés a un dispositiu, el programa de control de dispositiu o l'extensió del kernel del gestor de control de camins d'accés decideix quin camí d'accés cal utilitzar per a una sol·licitud concreta.

Podeu utilitzar la SMIT o ordres del sistema operatiu per realitzar tasques de gestió de dispositius, com ara suprimir, afegir o configurar un dispositiu.

#### **Conceptes relacionats:**

“Gestió de dispositius compatibles amb MPIO” a la pàgina 548

La funció MPIO (Multiple Path I/O) es pot utilitzar per definir camins d'accés alternatius a un dispositiu en cas de migració després d'un error.

#### **Tasques relacionades:**

“Preparació de la instal·lació d'un dispositiu” a la pàgina 391

La instal·lació de dispositius al sistema consisteix a identificar on s'ha de connectar el dispositiu, connectar el dispositiu físicament i configurar-lo amb el Gestor de configuració o la SMIT.

## **Estats dels dispositius**

Els dispositius connectats al sistema poden estar en un dels quatre estats següents:

Els dispositius connectats al sistema poden estar en un dels estats següents:

<b>Element</b>	<b>Descripció</b>
<b>Indefinit</b>	El sistema no reconeix el dispositiu.
<b>Definit</b>	Hi ha informació específica sobre el dispositiu enregistrada a la base de dades personalitzada, però no està disponible per al sistema.
<b>Disponible</b>	Hi ha un dispositiu definit acoblat al sistema operatiu o el dispositiu definit està configurat.
<b>Aturat</b>	El dispositiu no està disponible però el seu programa de control de dispositiu el reconeix.

Si un dispositiu tty i una impressora utilitzen de forma alternativa el mateix connector tty, tant el dispositiu tty com la impressora estan definits al mateix pare i el mateix port de la base de dades de configuració de dispositius. Només hi pot haver configurat un d'aquests dispositius alhora. Quan el connector tty està configurat, la informació de configuració específica de la impressora es conserva fins que la impressora es torna a configurar. El dispositiu no s'elimina; està en l'estat definit. En mantenir un dispositiu en estat definit es conserva la informació personalitzada d'un dispositiu que no s'utilitza actualment, ja sigui abans que estigui disponible per primera vegada o mentre estigui eliminat temporalment del sistema.

Si hi ha un programa de control de dispositiu, el dispositiu en qüestió pot estar disponible a través del programa de control de dispositiu.

A alguns dispositius, concretament els pseudodispositius TCP/IP, els cal l'estat aturat.

#### **Tasques relacionades:**



“Desconfiguració dels adaptadors asíncrons” a la pàgina 565  
Podeu desconfigurar un adaptador asíncron.

## Codis d'ubicació de dispositius

El *codi d'ubicació* és un camí d'accés del calaix de la CPU o la unitat del sistema a través de l'adaptador, els cables de senyal i la caixa de distribució asíncrona (si n'hi ha) al dispositiu o l'estació de treball. Aquest codi és una altra manera d'identificar dispositius físics.

El codi d'ubicació consta d'un màxim de quatre camps d'informació en funció del tipus de dispositiu. Aquests camps representen el calaix, la ranura, el connector i el port. Cadascun d'aquests camps té dos caràcters.

El codi d'ubicació d'un calaix consta només del camp de calaix i és simplement un codi de dos caràcters. El codi d'ubicació d'un adaptador consta dels camps de calaix i de ranura i té el format *AA-BB*, on *AA* correspon a la ubicació del calaix i *BB* indica el bus i la ranura que conté l'adaptador. Altres dispositius tenen codis d'ubicació amb els formats *AA-BB-CC* o *AA-BB-CC-DD*, on *AA-BB* és el codi d'ubicació de l'adaptador al qual està connectat el dispositiu, *CC* correspon al connector de l'adaptador al qual està connectat el dispositiu i *DD* correspon a un número de port o una adreça de dispositiu SCSI.

### Informació relacionada:

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

## Codis d'ubicació d'adaptador

El codi d'ubicació d'un adaptador consta de dos parells de dígit amb el format *AA-BB*, on *AA* identifica el codi d'ubicació del calaix que conté l'adaptador i *BB* identifica el bus d'E/S i la ranura que conté la targeta.

Un valor 00 per al camp **AA** significa que l'adaptador és a la safata de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema. La resta de valors per al camp **AA** indiquen que la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S. En aquest cas, el valor *AA* identifica el bus d'E/S i el número de ranura del calaix de la CPU que conté l'adaptador d'expansió asíncron. El primer dígit identifica el bus d'E/S amb 0 que correspon al bus d'E/S estàndard i 1 que correspon al bus d'E/S opcional. El segon dígit identifica el número de ranura del bus d'E/S indicat.

El primer dígit del camp **BB** identifica la placa d'E/S que conté la targeta adaptadora. Si la targeta és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, aquest dígit és 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. Si la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S, aquest dígit és 0. El segon dígit identifica el número de ranura al bus d'E/S indicat (o el número de ranura al calaix d'expansió d'E/S) que conté la targeta.

Un codi d'ubicació 00-00 s'utilitza per identificar la targeta d'E/S estàndard.

### Exemples:

Element	Descripció
00-05	Identifica una targeta adaptadora a la ranura 5 de la targeta d'E/S estàndard i és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema.
00-12	Identifica un adaptador a la ranura 2 del bus d'E/S opcional i és al calaix de la CPU.
18-05	Identifica una targeta adaptadora a la ranura 5 d'un calaix d'expansió d'E/S. El calaix es connecta a l'adaptador d'expansió asíncron que hi ha a la ranura 8 del bus d'E/S opcional del calaix de la CPU.

### Informació relacionada:

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

## Codis d'ubicació de les impressores i els traçadors

Els codis d'ubicació 00-00-S1-00 o 00-00-S2-00 indiquen que hi ha una impressora, un traçador o un dispositiu tty connectat als ports en sèrie de la placa d'E/S s1 o s2. Un codi d'ubicació 00-00-0P-00 indica que hi ha una impressora paral·lela connectada al port paral·lel de la placa d'E/S estàndard.

Els altres codis d'ubicació indiquen que hi ha connectada una impressora, un traçador o un dispositiu tty connectat a una targeta adaptadora que no és la placa d'E/S estàndard. Per a aquestes impressores, traçadors i dispositius tty, el format de codi d'ubicació és *AA-BB-CC-DD*, on *AA-BB* indica el codi d'ubicació de l'adaptador de control.

Element	Descripció
AA	Un valor 00 per al camp <b>AA</b> indica que la targeta adaptadora és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema. La resta de valors per al camp <b>AA</b> indiquen que la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S; en aquest cas, el primer dígit identifica el bus d'E/S i el segon dígit identifica el número de ranura del bus, al calaix de la CPU, que conté l'adaptador d'expansió asíncron amb el qual està connectat el calaix d'expansió d'E/S.
BB	El primer dígit del camp <b>BB</b> identifica el bus d'E/S que conté la targeta adaptadora. Si la targeta és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, aquest dígit és 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. Si la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S, aquest dígit és 0. El segon dígit identifica el número de ranura al bus d'E/S (o el número de ranura al calaix d'expansió d'E/S) que conté la targeta.
CC	El camp <b>CC</b> identifica el connector de la targeta adaptadora a la qual està connectada la caixa de distribució asíncrona. Els valors possibles són 01, 02, 03 i 04.
DD	El camp <b>DD</b> identifica el número de port físic de la caixa de distribució asíncrona on hi ha adjunta la impressora, el traçador o el dispositiu tty.

### Informació relacionada:

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

## Codis d'ubicació de tty

Els codis d'ubicació 00-00-S1-00 o 00-00-S2-00 indiquen que el dispositiu tty està connectat als ports en sèrie d'E/S estàndard s1 o s2.

Els altres codis d'ubicació indiquen que el dispositiu tty està connectat a una targeta adaptadora que no és la placa d'E/S estàndard. Per a aquests dispositius, el format del codi d'ubicació és *AA-BB-CC-DD*, on *AA-BB* indica el codi d'ubicació de la targeta adaptadora de control.

Element	Descripció
AA	Un valor 00 per al camp <b>AA</b> indica que la targeta adaptadora és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema. La resta de valors per al camp <b>AA</b> indiquen que la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S. En aquest cas, el primer dígit identifica el bus d'E/S i el segon dígit identifica el número de ranura del bus, al calaix de la CPU, que conté l'adaptador d'expansió asíncron amb el qual està connectat el calaix d'expansió d'E/S.
BB	El primer dígit del camp <b>BB</b> identifica el bus d'E/S que conté la targeta adaptadora. Si la targeta és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, aquest dígit serà 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. Si la targeta és en un calaix d'expansió d'E/S, aquest dígit és 0. El segon dígit identifica el número de ranura al bus d'E/S (o el número de ranura al calaix d'expansió d'E/S) que conté la targeta.
CC	El camp <b>CC</b> identifica el connector de la targeta adaptadora a la qual està connectada la caixa de distribució asíncrona. Els valors possibles són 01, 02, 03 i 04.
DD	El camp <b>DD</b> identifica el número de port de la caixa de distribució asíncrona on hi ha connectat el dispositiu tty.

### Informació relacionada:

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

## Codis d'ubicació dels dispositius SCSI

Tot seguit es detallen els codis d'ubicació dels dispositius SCSI.

Aquests codis d'ubicació són aplicables a tots els dispositius SCSI, incloent-hi.

- CD-ROM
- Discs
- Dispositius iniciadors

- Unitats òptiques de lectura/escriptura
- Cintes
- Modalitat de destinació

El format del codi d'ubicació és AA-BB-CC-S,L. Els camps **AA-BB** identifiquen el codi d'ubicació de l'adaptador SCSI que controla el dispositiu SCSI.

**Element Descripció**

<b>AA</b>	Un valor 00 per al camp <b>AA</b> indica que la targeta adaptadora de control és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema.
<b>BB</b>	El camp <b>BB</b> identifica el bus d'E/S i la ranura que conté la targeta. El primer dígit identifica el bus d'E/S. És 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. El segon dígit és la ranura del bus d'E/S indicat que conté la targeta. Un valor 00 per al camp <b>BB</b> indica el programa de control SCSI estàndard.
<b>CC</b>	El camp <b>CC</b> identifica el bus SCSI de la targeta a la qual està connectat el dispositiu. En el cas d'una targeta que proporciona només un bus SCSI, aquest camp es defineix en 00. Si no, un valor 00 indica un dispositiu adjunt al bus SCSI intern de la targeta i un valor 01 indica un dispositiu adjunt al bus SCSI extern de la targeta.
<b>S,L</b>	El camp <b>S,L</b> identifica l'ID d'SCSI i el número d'unitat lògica (LUN) del dispositiu SCSI. El valor <b>S</b> indica l'ID d'SCSI i el valor <b>L</b> indica el LUN.

**Informació relacionada:**

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

**Codis d'ubicació de Dials/LPFKeys**

Per a un dispositiu Dials/LPFKeys adjunt a un adaptador d'entrada de gràfics, el format del codi d'ubicació és AA-BB-CC.

Els camps individuals s'interpreten de la manera següent:

**Element Descripció**

<b>AA</b>	Un valor 00 per al camp <b>AA</b> indica que la targeta adaptadora de control és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema.
<b>BB</b>	El camp <b>BB</b> identifica el bus d'E/S i la ranura que conté la targeta. El primer dígit identifica el bus d'E/S. És 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. El segon dígit és la ranura del bus d'E/S indicat que conté la targeta.
<b>CC</b>	El camp <b>CC</b> indica el connector de la targeta on està connectat el dispositiu. El valor és 01 o 02, en funció de si el dispositiu connectat és el port 1 o el port 2 de la targeta.

**Nota:** els dispositius Dials/LPFKeys amb connexió de sèrie no indiquen codis d'ubicació. Això és així perquè no es considera que aquests dispositius estiguin adjunts a un dispositiu tty. L'usuari especifica el dispositiu tty durant la definició de Dials/LPFKeys.

**Informació relacionada:**

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

**Codis d'ubicació dels ports multiprotocol**

El codi d'ubicació d'un port multiprotocol té el format AA-BB-CC-DD, on AA-BB indica el codi d'ubicació de la targeta adaptadora multiprotocol.

Els camps individuals s'interpreten de la manera següent:

Element	Descripció
AA	Un valor 00 per al camp AA indica que la targeta adaptadora de multiprotocol és al calaix de la CPU o a la unitat del sistema, en funció del tipus de sistema.
BB	El camp BB identifica el bus d'E/S i la ranura que conté la targeta. El primer dígit identifica el bus d'E/S. És 0 per al bus d'E/S estàndard i 1 per al bus d'E/S opcional. El segon dígit és la ranura del bus d'E/S indicat que conté la targeta.
CC	El camp CC identifica el connector de la targeta adaptadora a la qual està connectada la caixa de distribució de multiprotocol. El valor sempre és 01.
DD	El camp DD identifica el número de port físic a la caixa de distribució de multiprotocol. Els valors possibles són 00, 01, 02 i 03.

### Informació relacionada:

Ubicacions de peces i codis d'ubicacions

## Configuració de iSCSI

La configuració de iSCSI implica configurar l'adaptador i afegir o actualitzar destinacions.

### Configuració de l'adaptador iSCSI a l'AIX

La configuració de l'adaptador iSCSI és una tasca molt senzilla i directa.

1. Introduïu **smit iscsi** a l'indicador d'ordres de l'AIX. Apareixerà la pantalla de l'iSCSI.
2. Seleccioneu **Adaptador iSCSI** a la pantalla de l'iSCSI. Apareixerà la pantalla Adaptador iSCSI.
3. Seleccioneu **Canviar/Mostrar les característiques d'un adaptador iSCSI** a la pantalla Adaptador iSCSI. Apareixerà la pantalla Canviar/Mostrar les característiques d'un adaptador iSCSI.
4. Seleccioneu l'adaptador iSCSI que vulgueu configurar a la llista. Es mostrarà una pantalla de configuració semblant a la de l'exemple següent.

	[Camps d'entrada]	
Adaptador iSCSI	ics0	
Descripció	Adaptador iSCSI	
Estat	Disponible	
Ubicació	10-60	
Màxim ordres per posar a cua a l'adaptador [200]	+	+#
Grandària màxima de transferència	[0x100000]	+
Nom de fitxer de descobriment	[/etc/iscsi/targetshw]	
Política de descobriment	[file]	
Nom de fitxer de secrets de descobriment automàtic	[/etc/iscsi/autosecret]	
Adreça IP de l'adaptador	[10.1.4.187]	
Màscara de subxarxa de l'adaptador	[255.255.255.0]	
Adreça de la passarel•la de l'adaptador	[10.1.4.1]	
Aplicar canvis només a la BASE DE DADES	no	+

**Nota:** Si teniu preguntes sobre la finalitat d'un camp concret, col•loqueu el cursor al camp i feu clic **F1** per obtenir-ne ajuda.

Per utilitzar el descobriment de fitxers plans, escriviu **file** al camp **Política de descobriment**. Per utilitzar el descobriment d'ODM, escriviu **odm** al camp **Política de descobriment**. Per a destinacions iSCSI descobertes per DHCP, escriviu **slp** al camp **Política de descobriment**.

### Actualització del fitxer pla d'una destinació iSCSI

El fitxer pla és el fitxer de configuració estàtica que s'utilitza per configurar les destinacions iSCSI. El seu nom de fitxer per defecte és `/etc/iscsi/targetshw`.

Heu d'especificar de forma explícita totes les propietats de descobriment de destinacions iSCSI al fitxer pla.

#### Informació relacionada:

Fitxer de destinacions

### Addició d'una destinació iSCSI descoberta estàticament a ODM

Quan no s'utilitza la descoberta automàtica, l'adaptador iSCSI obté les descripcions de destinació iSCSI a partir d'un fitxer pla o un ODM.

Podeu utilitzar les ordres AIX o SMIT per manipular la informació de destinació iSCSI a ODM. Les ordres **chiscsi**, **lsiscsi**, **mkiscsi** i **rmiscsi** canvien, visualitzen, afegeixen i eliminen informació de destinació iSCSI a partir de l'ODM.

Per afegir una destinació iSCSI descoberta en estàtic dins d'un ODM mitjançant la SMIT, efectueu aquests passos:

1. Escriviu **smit iscsi** a l'indicador d'ordres de AIX. Es mostra la pantalla iSCSI.
2. seleccioneu **Paràmetres de dispositiu de destinació iSCSI a ODM** des de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Paràmetres de dispositiu de destinació iSCSI a ODM.
3. Seleccioneu **Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM** de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM.
4. Seleccioneu **Afegir un dispositiu de destinació iSCSI descobert en estàtic a un ODM** a partir de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI descobert en estàtic a un ODM.
5. Seleccioneu l'adaptador iSCSI que voleu configurar a partir de la llista. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI descobert en estàtic a un ODM per a l'adaptador iSCSI que heu seleccionat.
6. Especifiqueu la informació pertinent als camps. A continuació en veureu un exemple.

	[Camps d'entrada]	
Adaptador iSCSI	ics0	
Nom de destinació iSCSI	[iqn.mds9216.emc.sym]	+
Grup iSCSI	estàtic	+
Direcció IP de la destinació iSCSI	[10.1.4.25]	+
Número de port de la destinació iSCSI	[3260]	+
Contrasenya	[la meva contrasenya]	+

**Nota:** Si teniu alguna pregunta sobre la finalitat d'un camp concret, col·loqueu el cursor en el camp i pitgeu **F1** per obtenir ajuda.

### Addició de destinacions iSCSI descobertes estàticament a partir d'un fitxer pla a un ODM

Podeu utilitzar SMIT per importar la informació d'un fitxer pla a ODM.

1. Escriviu **smit iscsi** a l'indicador d'ordres de AIX. Es mostra la pantalla iSCSI.
2. seleccioneu **Paràmetres de dispositiu de destinació iSCSI a ODM** des de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Paràmetres de dispositiu de destinació iSCSI a ODM.
3. Seleccioneu **Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM** de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM.
4. Seleccioneu **Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM a partir d'un fitxer** de la pantalla iSCSI. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM a partir d'un fitxer.
5. Seleccioneu l'adaptador iSCSI que voleu configurar a partir de la llista. Es mostra la pantalla Afegir un dispositiu de destinació iSCSI a ODM a partir d'un fitxer per a l'adaptador que heu seleccionat.

6. Especifiqueu la informació pertinent als camps. A continuació en veureu un exemple.

```
[Camps d'entrada]
Dispositiu de protocol iSCSI          iscsi3
Grup iSCSI                            [estàtic]      +
Nom de fitxer de destinacions iSCSI   [/etc/iscsi/targetshw]  +
```

**Nota:** Si teniu alguna pregunta sobre la finalitat d'un camp concret, col·loqueu el cursor en el camp i pitgeu **F1** per obtenir ajuda.

## Gestió de la connexió dinàmica PCI

Podeu inserir un adaptador de connexió dinàmica PCI en una ranura PCI disponible mentre el sistema operatiu està en execució.

Aquest adaptador pot ser un altre adaptador del mateix tipus que el que hi ha instal·lat actualment o un adaptador PCI d'un altre tipus. Els nous recursos estan disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions sense haver de reiniciar el sistema operatiu. Alguns motius per afegir un adaptador de connexió dinàmica poden ser:

- Afegir més funcions o capacitats al maquinari o el migroprogramari existent.
- Migrar adaptadors PCI d'un sistema que ja no exigeix les funcions que proporcionen aquests adaptadors
- Instal·lar un sistema nou per al qual les targetes adaptadores estiguin disponibles després de la configuració inicial de subsistemes de maquinari opcionals, incloent-hi els adaptadors PCI, i la instal·lació i l'inici del sistema operatiu

**Nota:** si afegiu un adaptador amb una operació de reemplaçament o addició de connexió dinàmica PCI o amb la Creació dinàmica de particions lògiques, pot ser que aquest adaptador i els seus dispositius fills no estiguin disponibles per especificar-los com a dispositiu d'engegada mitjançant l'ordre **bootlist**. Pot ser que hàgiu de reiniciar la màquina perquè el sistema operatiu reconegui tots els dispositius d'engegada potencials. Un adaptador que ja apareix a la llista d'engegada, que el tipus exacte d'adaptador reemplaça, continua sent un dispositiu d'engegada vàlid.

Podeu extreure també un adaptador de connexió dinàmica PCI defectuós o intercanviar-lo amb un altre del mateix tipus sense aturar o apagar el sistema. Si intercanvieu l'adaptador, el programa de control de dispositiu existent admet l'adaptador perquè és del mateix tipus. La configuració del dispositiu i la informació de configuració sobre els dispositius que hi ha sota l'adaptador es conserva per al dispositiu de reemplaçament. Alguns motius per reemplaçar un adaptador poden ser:

- Reemplaçar temporalment la targeta per ajudar a determinar un problema o aïllar una FRU defectuosa
- Reemplaçar un adaptador amb errors, defectuós o que falli intermitentment per una targeta adaptadora
- Reemplaçar un adaptador redundant defectuós d'una configuració d'E/S HACMP o multipath.

Quan s'extreu un adaptador de connexió dinàmica, els recursos que proporciona l'adaptador deixen d'estar disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions. Alguns motius per extreure un adaptador poden ser:

- Eliminar subsistemes d'E/S existents
- Extreure un adaptador que ja no cal o que falla quan no hi ha disponible una targeta de reemplaçament
- Migrar un adaptador a un altre sistema quan la funció ja no cal al sistema del que s'ha d'extreure

Per poder extreure o reemplaçar un dispositiu de connexió dinàmica, s'ha de desconfigurar. El programa de control de dispositiu associat ha d'alliberar els recursos del sistema que hagi assignat per al dispositiu. Això inclou desacoblar i alliberar la memòria, eliminar la definició dels gestors d'interrupcions i EPOW,

alliberar els recursos de DMA i de temporitzador i altres passos obligatoris. El programa de control també s'ha d'assegurar que les interrupcions, la memòria del bus i l'E/S del bus estiguin inhabilitats al dispositiu.

L'administrador del sistema ha de dur a terme les tasques següents abans i després d'extreure un adaptador:

- Finalitzar i restaurar les aplicacions, els daemons o els processos mitjançant el dispositiu.
- Desmuntar i tornar a muntar els sistemes de fitxers.
- Eliminar i tornar a crear les definicions de dispositius i realitzar altres operacions necessàries per alliberar un dispositiu que s'estigui utilitzant.
- Deixar el sistema en un estat en el qual sigui segur realitzar-hi tasques de manteniment.
- Obtenir i instal·lar els programes de control de dispositiu obligatoris.

Les operacions d'extracció i reemplaçament fallen si el dispositiu connectat a la ranura identificada no s'ha desconfigurat i no està en l'estat definit. Podeu fer això amb l'ordre **rmdev**. Abans de deixar l'adaptador en l'estat definit, tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador; si no, l'ordre no s'executarà correctament. Per obtenir més informació sobre l'ordre **rmdev**, vegeu **rmdev**.

En alguns casos, podeu dur a terme les tasques següents:

- Preparar un adaptador de connexió dinàmica PCI per inserir-lo, extreure'l o reemplaçar-lo
- Identificar les ranures o els adaptadors PCI implicats en l'operació de connexió dinàmica
- Extreure o inserir adaptadors de connexió dinàmica PCI

**Nota:** Durant les operacions de connexió dinàmica, l'Object Data Manager (ODM) roman bloquejat. Per tant, la resta de tasques que necessitin de l'ODM poden penjar-se o fallar. El canvi de configuració de tot el clúster iniciat per altres noden també poden penjar-se o fallar en un clúster. Per tant, assegureu-vos que aquestes tasques no s'executen fins que l'operació de connexió dinàmica s'hagi completat.

**Atenció:** encara que la gestió de la connexió dinàmica PCI proporciona la capacitat d'afegir, extreure i reemplaçar adaptadors PCI sense apagar el sistema o sense reiniciar el sistema operatiu, no tots els dispositius de les ranures de connexió dinàmica poden gestionar-se d'aquesta manera. Per exemple, el disc dur que conforma el grup de volums rootvg o el programa de control d'E/S al qual està adjunt no es pot extreure ni reemplaçar sense apagar el sistema perquè és necessari per executar el sistema operatiu. Si el grup de volums rootvg està replicat, podeu utilitzar l'ordre **chpv** per deixar els discs fora de línia. Si el grup de volums rootvg resideix en un o més discs que estan habilitats per a MPIO (Multi-Path I/O) i estan connectats a diversos programes de control d'E/S, un d'aquests programes de control d'E/S es pot extreure (o reemplaçar) sense reengegar el sistema. En aquesta situació, tots els camins d'accés del programa de control d'E/S que s'han d'extreure (o reemplaçar) s'han de desconfigurar amb l'ordre **rmdev -R** a l'adaptador. Amb aquesta ordre es desconfiguraran els camins d'accés i l'adaptador. Tot seguit, podeu continuar amb la gestió de la connexió dinàmica. Abans d'intentar extreure o inserir adaptadors de connexió dinàmica PCI, consulteu el manual *PCI Adapter Placement Reference*, (que es lliura amb les unitats del sistema que admeten la connexió dinàmica), per determinar si l'adaptador es pot connectar dinàmicament. Consulteu la documentació de la unitat del sistema per obtenir instruccions per a la instal·lació o l'extracció d'adaptadors.

#### **Conceptes relacionats:**

“Extracció de l'adaptador de comunicacions” a la pàgina 558

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica, cal que el desconfigureu.

#### **Tasques relacionades:**

“Desconfiguració dels adaptadors d'emmagatzematge” a la pàgina 564

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador d'emmagatzematge, cal que el desconfigureu.

“Desconfiguració dels adaptadors asíncrons” a la pàgina 565

Podeu desconfigurar un adaptador asíncron.

## Visualització de la informació de ranures de connexió dinàmica PCI

Abans d'afegir, extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica, podeu visualitzar la informació sobre les ranures de connexió dinàmica PCI d'una màquina.

Podeu visualitzar la informació següent:

- Una llista de totes les ranures de connexió dinàmica de la màquina
- Si una ranura està disponible o és buida
- Les ranures que s'estan utilitzant actualment
- Les característiques d'una ranura específica com ara un nom de ranura, una descripció, el tipus de connector i el nom del dispositiu connectat.

Podeu utilitzar la SMIT o les ordres del sistema. Per realitzar aquestes tasques, cal iniciar sessió com a usuari root.

### Procediment de camí d'accés ràpid SMIT

1. Escriviu `smit devrpci` a l'indicador del sistema i, tot seguit, feu clic a la tecla Retorn.
2. Utilitzeu els diàlegs de la SMIT per realitzar la tasca.

Per obtenir-ne més informació per realitzar la tasca, podeu seleccionar la tecla d'ajuda F1 als diàlegs de la SMIT.

### Procediment amb ordres

Podeu utilitzar les ordres següents per visualitzar informació sobre les ranures de connexió dinàmica i els dispositius connectats:

- L'ordre `lsslot` mostra una llista de totes les ranures de connexió dinàmica PCI i les seves característiques.
- L'ordre `lsdev` mostra l'estat actual de tots els dispositius instal·lats al sistema.

## Desconfiguració dels adaptadors de comunicacions PCI

Tot seguit es proporciona una descripció general del procés de desconfiguració dels adaptadors de comunicacions PCI. Això inclou els adaptadors Ethernet, token ring, FDDI i ATM.

Si l'aplicació utilitza el protocol TCP/IP, cal que elimineu la interfície TCP/IP de l'adaptador de la llista d'interfícies de xarxa per poder deixar l'adaptador en l'estat definit. Utilitzeu l'ordre `netstat` per determinar si l'adaptador està configurat per a TCP/IP i per comprovar les interfícies de xarxa actives de l'adaptador. Per obtenir informació sobre l'ordre `netstat`, vegeu `netstat`.

Un adaptador Ethernet pot tenir dues interfícies: Ethernet estàndard (enX) o IEEE 802.3 (etX). X és el mateix número al nom de l'adaptador entX. TCP/IP només pot ser utilitzat per una d'aquestes interfícies cada vegada. Per exemple, l'adaptador Ethernet ent0 pot tenir les interfícies en0 i et0.

Un adaptador token ring només pot tenir una interfície: token ring (trX). X és el mateix número al nom de l'adaptador tokX. Per exemple, l'adaptador token ring tok0 té una interfície tr0.

Un adaptador ATM només pot tenir una interfície atm: ATM (atX). X és el mateix número al nom de l'adaptador atmX. Per exemple, un adaptador ATM atm0 té una interfície at0. Els adaptadors ATM, però, poden tenir diversos clients emulats en execució sobre un sol adaptador.

L'ordre `ifconfig` elimina una interfície de la xarxa. L'ordre `rmdev` desconfigura el dispositiu PCI i en conserva la definició de dispositiu a la classe d'objecte de dispositius personalitzats. Un cop l'adaptador està en l'estat definit, podeu utilitzar l'ordre `drslot` per eliminar l'adaptador.



Per desconfigurar els fills del bus PCI pci1 i la resta de dispositius que en depenen i conservar-ne alhora les definicions de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, escriviu:

```
rmdev -p pci1
```

El sistema mostra un missatge semblant al següent:

```
rmt0 Definit
hdisk1 Definit
scsil Definit
ent0 Definit
```

#### Conceptes relacionats:

“Extracció de l'adaptador de comunicacions” a la pàgina 558

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica, cal que el desconfigureu.

### Extracció o reemplaçament d'un adaptador de connexió dinàmica PCI

Podeu extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica PCI de la unitat del sistema sense aturar el sistema operatiu ni apagar el sistema. En extreure un adaptador els recursos que proporciona deixen d'estar disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions.

Per poder extreure un adaptador, cal que el desconfigureu.

Tot seguit es detallen els procediments per extreure un adaptador de connexió dinàmica PCI. Podeu completar aquestes tasques amb la SMIT o les ordres del sistema. Per realitzar aquestes tasques, cal iniciar sessió com a usuari root.

Si es reemplaça un adaptador per un altre adaptador del mateix tipus es conserva la informació de configuració de l'adaptador reemplaçat i es compara la informació amb la targeta que reemplaça. El programa de control de dispositiu existent de l'adaptador reemplaçat ha de poder admetre l'adaptador de reemplaçament.

#### Procediment de camí d'accés ràpid SMIT

1. Escriviu `smit devrpci` a l'indicador del sistema i, tot seguit, feu clic a la tecla Retorn.
2. Utilitzeu els diàlegs de la SMIT per realitzar la tasca.

Per obtenir-ne més informació per realitzar la tasca, podeu seleccionar la tecla d'ajuda F1 als diàlegs de la SMIT.

#### Procediment amb ordres

Podeu utilitzar les ordres següents per visualitzar informació sobre les ranures de connexió dinàmica i els dispositius connectats i per extreure un adaptador de connexió dinàmica PCI:

- L'ordre **lsslot** mostra una llista de totes les ranures de connexió dinàmica PCI i les seves característiques. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **lsslot** a la publicació *Commands Reference, Volume 3*.
- L'ordre **lsdev** mostra l'estat actual de tots els dispositius instal·lats al sistema. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **lsdev** a la publicació *Commands Reference, Volume 3*.
- L'ordre **drslot** prepara una ranura de connexió dinàmica per extreure un adaptador de connexió dinàmica. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **drslot** a la publicació *Commands Reference, Volume 2*.

#### Conceptes relacionats:

“Extracció de l'adaptador de comunicacions” a la pàgina 558

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica, cal que el desconfigureu.

#### Tasques relacionades:

“Desconfiguració dels adaptadors d'emmagatzematge” a la pàgina 564

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador d'emmagatzematge, cal que el desconfigureu.

“Desconfiguració dels adaptadors asíncrons” a la pàgina 565

Podeu desconfigurar un adaptador asíncron.

## **Addició d'un adaptador de connexió dinàmica PCI**

Podeu afegir un adaptador de connexió dinàmica PCI a una ranura disponible de la unitat del sistema i que els nous recursos estiguin disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions sense haver de reengagar el sistema operatiu. L'adaptador pot ser d'un tipus diferent del que hi ha instal·lat actualment o pot ser d'un altre tipus.

Tot seguit es detallen els procediments per afegir un adaptador de connexió dinàmica PCI.

**Atenció:** abans d'intentar afegir adaptadors de connexió dinàmica PCI, consulteu el manual *PCI Adapter Placement Reference*, que es lliura amb les unitats del sistema que admeten la connexió dinàmica per determinar si l'adaptador es pot connectar dinàmicament. Consulteu la documentació de la unitat del sistema per obtenir instruccions per a la instal·lació o l'extracció d'adaptadors.

L'addició d'un adaptador de connexió remota PCI implica les tasques següents:

- Cercar i identificar una ranura disponible a la màquina
- Preparar la ranura per configurar l'adaptador
- Instal·lar el programa de control de dispositiu, si cal
- Configurar l'adaptador nou

Podeu utilitzar la SMIT o les ordres del sistema. Per realitzar aquestes tasques, cal iniciar sessió com a usuari root.

**Nota:** quan s'afegeix un adaptador de connexió dinàmica al sistema, pot ser que aquest adaptador i els dispositius fills no estiguin disponibles per especificar-los com a dispositiu d'engegada amb l'ordre **bootlist**. Pot ser que hàgiu de reengagar el sistema perquè el sistema operatiu reconegui tots els possibles dispositius d'engegada.

### **Procediment de camí d'accés ràpid SMIT**

1. Escriviu `smit devdrpci` a l'indicador del sistema i, tot seguit, feu clic a la tecla Retorn.
2. Utilitzeu els diàlegs de la SMIT per realitzar la tasca.

Per obtenir-ne més informació per realitzar la tasca, podeu seleccionar la tecla d'ajuda F1 als diàlegs de la SMIT.

### **Procediment amb ordres**

Podeu utilitzar les ordres següents per mostrar informació sobre les ranures de connexió dinàmica PCI i els dispositius connectats i per afegir un adaptador de connexió dinàmica PCI:

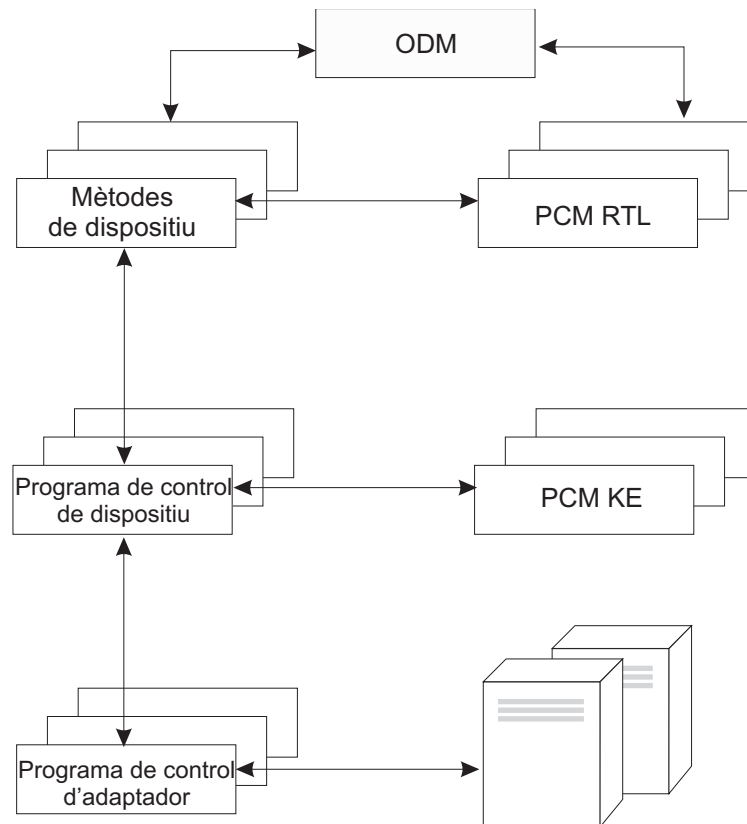
- L'ordre **lsslot** mostra una llista de totes les ranures de connexió dinàmica i les seves característiques. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **lsslot** a la publicació *Commands Reference, Volume 3*.
- L'ordre **lsdev** mostra l'estat actual de tots els dispositius instal·lats al sistema. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **lsdev** a la publicació *Commands Reference, Volume 3*.
- L'ordre **drslot** prepara una ranura de connexió dinàmica per afegir o extreure un adaptador de connexió dinàmica. Per obtenir informació sobre la utilització d'aquesta ordre, vegeu l'ordre **drslot** a la publicació *Commands Reference, Volume 2*.

## Multiple Path I/O

Amb Multiple Path I/O (MPIO), un dispositiu es pot detectar de forma exclusiva a través d'una o més connexions físiques o *camins d'accés*.

Un mòdul de control de camins d'accés (PCM) proporciona les funcions de gestió de camins d'accés.

Un programa de control de dispositiu compatible amb MPIO pot controlar més d'un tipus de dispositiu de destinació. Un PCM pot admetre un o més dispositius específics. Per tant, un programa de control de dispositiu pot tenir una interfície amb diversos PCM que controlin l'E/S a través dels camins d'accés a cadascun dels dispositius de destinació.



*Figura 12. Interacció de components MPIO.* En aquesta il·lustració es mostra la interacció entre els diferents components que conformen la solució MPIO. En aquesta figura, el programa de control de dispositiu MPIO controla diversos tipus de dispositius de destinació, cadascun dels quals exigeix un PCM diferent. (KE=Extensió de kernel, RTL=Carregable en temps d'execució).

Perquè un dispositiu pugui treure profit d'MPIO, el programa de control, els mètodes i els atributs predefinitos del dispositiu a l'ODM (Object Data Manager) s'han de modificar per admetre la detecció, la configuració i la gestió de diversos camins d'accés. Els programes de control de dispositiu de disc SCSI i Fibre Channel paral·lel i els seus mètodes de dispositiu admeten els dispositius de disc MPIO. Els dispositius de disc iSCSI s'admeten com a dispositius MPIO. El controlador de dispositiu de la cinta Fibre Channel i els seus mètodes de dispositiu admeten dispositius de cinta MPIO. A més a més, els atributs predefinitos per a alguns dispositius de l'ODM s'han modificat per a MPIO.

El PCM de l'AIX consta del mòdul de configuració PCM RTL i de l'extensió de kernel PCM KE. El PCM RTL és un mòdul carregable en temps d'execució que permet que els mètodes de dispositiu detectin atributs específics de dispositiu de PCM KE o atributs de l'ODM de camins d'accés que la PCM KE

exigeix. Un mètode de dispositiu carrega el PCM RTL. S'accedeix, tot seguit, a una o més rutines dins el PCM RTL per dur a terme operacions específiques que inicialitzen o modifiquen les variables de la PCM KE.

La PCM KE proporciona funcions de gestió de control de camins d'accés a qualsevol programa de control de dispositiu que admeti la interfície MPIO. La PCM KE depèn de la configuració del dispositiu per detectar els camins d'accés i comunicar aquesta informació al programa de control de dispositiu. Cada programa de control de dispositiu compatible amb MPIO afegeix els camins d'accés a un dispositiu des del pare o els pares immediats. El manteniment i la planificació de l'E/S a través de camins d'accés diferents els proporciona la PCM KE i no són evidents per al programa de control de dispositiu compatible amb MPIO.

La PCM KE pot proporcionar més d'un algoritme d'encaminament, que l'usuari pot seleccionar. La PCM KE també ajuda a recopilar informació que es pot utilitzar per determinar i seleccionar el millor camí d'accés per a qualsevol sol·licitud d'E/S. La PCM KE pot seleccionar el millor camí d'accés segons una varietat de criteris, incloent-hi l'equilibri de càrrega, la velocitat de connexió, un error de connexió, etc.

El PCM de l'AIX té una funció de revisió que es pot utilitzar per fer el següent:

- Comprovar els camins d'accés i determinar quins camins d'accés es poden utilitzar actualment per enviar E/S
- Habilitar un camí d'accés que s'hagi marcat anteriorment com no satisfactori a causa d'un error de camí d'accés temporal (per exemple, quan s'elimini un cable a un dispositiu i s'hi torni a connectar)
- Comprovar els camins d'accés que no s'utilitzin actualment i que s'utilitzarien si es produís una migració després d'un error (per exemple, quan el valor d'atribut d'algoritme és failover, la revisió pot provar camins d'accés alternatius)

No tots els dispositius de disc i dispositius de cinta es poden detectar i configurar amb els PCM per defecte de l'AIX. Els PCM per defecte de l'AIX consten de dos mòduls de control de camins d'accés: un per gestionar dispositius de disc i un altre per gestionar dispositius de cintes. Si no es detecta el dispositiu, consulteu el proveïdor del dispositiu per determinar si hi ha un PCM disponible per al dispositiu.

#### **Referència relacionada:**

“Atributs per a altres cintes de SCSI (tipus ost)” a la pàgina 581

A continuació es mostren els atributs per a altres cintes de SCSI (tipus ost)

### **Gestió de dispositius compatibles amb MPIO**

La funció MPIO (Multiple Path I/O) es pot utilitzar per definir camins d'accés alternatius a un dispositiu en cas de migració després d'un error.

La *migració després d'un error* és un algoritme de gestió de camins d'accés que millora la fiabilitat i la disponibilitat d'un dispositiu perquè el sistema detecta de forma automàtica quan falla un camí d'accés d'E/S i reencamina l'E/S a través d'un camí d'accés alternatiu. Totes les unitats de disc SCSI SCSD es configuren de manera automàtica com a dispositius MPIO i un nombre concret d'unitats de disc Fibre Channel es poden configurar com a altres discs MPIO. També es poden admetre altres dispositius, sempre que el programa de control de dispositiu sigui compatible amb la implementació d'MPIO a l'AIX.

MPIO s'instal·la i es configura com a part de la instal·lació del BOS. No cal cap altra configuració, però podeu afegir, eliminar, reconfigurar, habilitar i inhabilitar dispositius (o camins d'accés de dispositius) amb la SMIT o la interfície de línia d'ordres. Les ordres següents ajuden a gestionar els camins d'accés d'MPIO:

#### **mkpath**

Afegeix un camí d'accés a un dispositiu de destinació.

#### **rmpath**

Elimina un camí d'accés a un dispositiu de destinació.

### chpath

Canvia un atribut o l'estat operatiu d'un camí d'accés a un dispositiu de destinació.

### lsmPIO

Mostra informació com ara l'estat, la configuració i estadístiques sobre dispositius d'emmagatzematge MPIO (MultiPath I/O).

**lspath** Mostra informació sobre els camins d'accés a un dispositiu de destinació.

### Conceptes relacionats:

“Base de dades de configuració de dispositius i gestió de dispositius” a la pàgina 535

La informació sobre dispositius és en una base de dades predefinida o en una base de dades personalitzada que constitueix la base de dades de configuració de dispositius.

“Configuració d'un dispositiu MPIO” a la pàgina 550

Per a la configuració d'un dispositiu compatible amb MPIO s'utilitzen les mateixes ordres que per a un dispositiu que no sigui MPIO.

### Cablatge d'un dispositiu SCSI com a dispositiu MPIO:

Els dispositius SCSI poden ser admesos per un màxim de dos adaptadors quan es configuren com a dispositius compatibles amb MPIO.

Per cablar un dispositiu SCSI paral·lel com a dispositiu MPIO, utilitzeu la configuració senzilla següent com a exemple. Tot seguit es detalla la configuració mínima que cal realitzar; pot ser que al dispositiu li calgui configuració addicional.

1. Instal·leu els dos adaptadors SCSI amb el sistema apagat.
2. Cableu el dispositiu als dos adaptadors SCSI.
3. Engegueu el sistema.
4. Canvieu els paràmetres en un dels adaptadors per un ID SCSI exclusiu. Per defecte, els adaptadors SCSI tenen l'ID SCSI 7. Com que cada ID ha de ser exclusiu, canvieu el número d'un adaptador per un altre, per exemple, 6.
5. Executeu l'ordre **cfgmgr**.
6. Per verificar la configuració, escriviu el següent a la línia d'ordres:

```
lspath -l hdiskX
```

on X és el número lògic del dispositiu acabat de configurar. La sortida de l'ordre ha de mostrar dos camins d'accés i el seu estat.

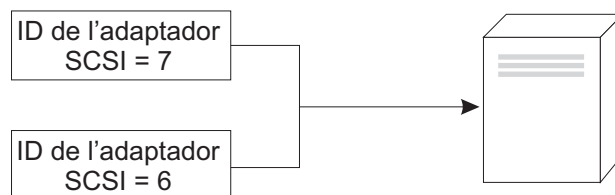


Figura 13. Configuració de cables per al dispositiu MPIO SCSI

En aquesta il·lustració es mostra el cablatge de dos adaptadors per al mateix dispositiu.

### Cablatge d'un dispositiu Fibre Channel com a dispositiu MPIO:

Un dispositiu Fibre Channel es pot cablar a diversos adaptadors. No hi ha cap límit dins el software.

Per cablar un dispositiu Fibre Channel com a dispositiu MPIO, utilitzeu la configuració simple següent com a exemple. Tot seguit es detalla la configuració mínima que cal realitzar; pot ser que al dispositiu li calgui configuració addicional.

1. Instal·leu els dos adaptadors Fibre Channel amb el sistema apagat.
2. Cableu els adaptadors a un commutador o a un concentrador.
3. Cableu el dispositiu al commutador o al concentrador.
4. Engegueu el sistema.
5. Per verificar la configuració, escriviu el següent a la línia d'ordres:  
`lspath -l hdiskX`

on X és el número lògic del dispositiu acabat de configurar. La sortida de l'ordre ha de mostrar un camí d'accés per a cada adaptador que hàgiu instal·lat i el seu estat.

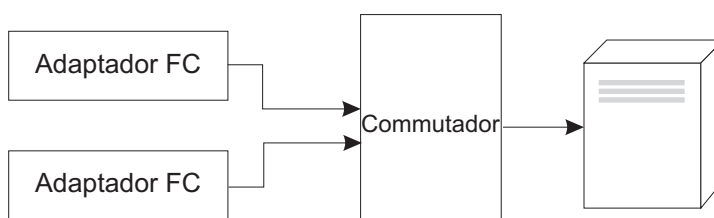


Figura 14. Configuració de cables per a un dispositiu MPIO Fibre Channel. En aquesta il·lustració es mostra una configuració simple de dos adaptadors Fibre Channel a un commutador, que es cableu a un dispositiu.

## Configuració d'un dispositiu MPIO

Per a la configuració d'un dispositiu compatible amb MPIO s'utilitzen les mateixes ordres que per a un dispositiu que no sigui MPIO.

Les ordres **cfgmgr**, **mkdev**, **chdev**, **rmdev** i **lsdev** admeten la gestió d'instàncies d'MPIO i ens mostren els atributs. Una instància de dispositiu MPIO també té instàncies de camins d'accés associades amb la instància de dispositiu. Les ordres **mkpath**, **chpath**, **rmpath** i **lspath** gestionen instàncies de camins d'accés i en mostren els atributs.

Una instància de camí d'accés es pot afegir o eliminar d'un dispositiu d'MPIO sense desconfigurar el dispositiu.

Un dispositiu MPIO pot tenir atributs addicionals, però els atributs obligatoris que tots els dispositius MPIO han d'admetre són **reserve\_policy** i **algorithm**. L'atribut **reserve\_policy** determina el tipus de metodologia de reserva que el programa de control de dispositiu implementarà quan el dispositiu s'obri i es pot utilitzar per limitar l'accés al dispositiu des d'altres adaptadors, tant si és al mateix sistema com en un altre sistema. L'atribut **algorithm** defineix la metodologia que el PCM utilitza per gestionar l'E/S a través dels camins d'accés configurats per a un dispositiu.

### Conceptes relacionats:

"Gestió de dispositius compatibles amb MPIO" a la pàgina 548

La funció MPIO (Multiple Path I/O) es pot utilitzar per definir camins d'accés alternatius a un dispositiu en cas de migració després d'un error.

"Atributs de dispositiu MPIO" a la pàgina 552

Els atributs següents només estan suportats pels dispositius multipath. Poden visualitzar-se o modificar-se els atributs mitjançant la SMit o determinades ordres (en concret, l'ordre **lsattr** i l'ordre **chdev**).

“Atributs de mòduls de control de camins d'accés” a la pàgina 553

A més dels mòduls de control de camins d'accés (PCM) per defecte de l'AIX, un proveïdor de dispositius pot proporcionar un PCM específic de dispositiu. El conjunt d'atributs modificables per l'usuari el defineix el proveïdor de dispositius. Un PCM específic de dispositiu pot tenir atributs de dispositiu i de camí d'accés.

## Dispositius multi-path admesos

Els PCM per defecte de l'AIX admeten un conjunt de dispositius de disc i dispositius de cinta definits al catàleg de fitxers `devices.common.IBM.mpio.rte`.

Els dispositius que no admeten els PCM de disc o els PCM de cinta de l'AIX exigeixen que el proveïdor de dispositius proporcionï atributs predefinitos a l'ODM, un PCM i qualsevol altre codi de suport necessari per reconèixer el dispositiu com a compatible amb MPIO.

Per determinar els dispositius de disc que admet el PCM de disc de l'AIX, executeu la seqüència següent:

```
odmget -qDvDr=aixdiskpcmke PdDv | grep uniquetype | while read line
do
    utype=`echo $line | cut -d'"' -f2`
    dvc=`odmget -q"uniquetype=$utype AND attribute=dvc_support" PdAt`
    echo $dvc | grep values | cut -d'"' -f2
done
```

Per determinar els dispositius de cinta que admet el PCM de disc de l'AIX, executeu la seqüència següent:

```
odmget -qDvDr=aixtapepcmke PdDv | grep uniquetype | while read line
do
    utype=`echo $line | cut -d'"' -f2`
    dvc=`odmget -q"uniquetype=$utype AND attribute=dvc_support" PdAt`
    echo $dvc | grep values | cut -d'"' -f2
done
```

La sortida de la seqüència mostra una llista de tipus de dispositius exclusius admesos pels PCM per defecte de l'AIX. Els tres tipus de dispositius que admet el PCM de disc de l'AIX són els *discs SCSI paral·lels autoconfigurables* (`disk/scsi/scsd`), *altres discs MPIO FC* (`disk/fcp/mpioosdisk`) i *altres discs MPIO iSCSI* (`disk/iscsi/mpioosdisk`). El tipus de dispositiu que admet el PCM de cinta de l'AIX és *altres cintes MPIO FC* (`tape/fcp/mpioost`).

Els *altres discs MPIO FC* i els *altres dispositius de cinta MPIO FC* són un subconjunt d'altres discs Fibre Channel i d'altres cintes Fibre Channel, respectivament. Un dispositiu s'admet com a *altre dispositiu MPIO FC* només si no hi ha cap atribut predefinit d'ODM proporcionat pel proveïdor i el dispositiu s'ha homologat per funcionar amb un dels PCM per defecte de l'AIX. L'homologació no garanteix que totes les funcions dels dispositius s'admetin quan el dispositiu es configuri com a *altre dispositiu MPIO FC*.

Els *altres discs MPIO iSCSI* són subconjunts d'altres discs iSCSI. Un dispositiu s'admet com a *altre disc MPIO iSCSI* només si no hi ha cap atribut predefinit d'ODM proporcionat pel proveïdor i el dispositiu s'ha homologat per funcionar amb el PCM de l'AIX. L'homologació no garanteix que totes les funcions dels dispositius s'admetin quan el dispositiu es configuri com a *altre dispositiu MPIO iSCSI*.

Per determinar quins dispositius s'admeten com a *altres discs MPIO FC*, executeu la seqüència següent:

```
odmget -quniquetype=disk/fcp/mpioosdisk PdAt | grep deflt | cut -d'"' -f2
```

Per determinar quins dispositius s'admeten com a *altres cintes MPIO FC*, executeu la seqüència següent.

```
odmget -q "uniquetype=tape/fcp/mpioosdisk AND attribute=mpio_model_map PdAt | grep deflt | cut -d'"' -f2
```

Per determinar quins dispositius s'admeten com a *altres discs MPIO iSCSI*, executeu la seqüència següent:

```
odmget -quniquetype=disk/iscsi/mpioosdisk PdAt | grep deflt | cut -d'"' -f2
```

La sortida de la seqüència mostra una llista de dades de consulta que conté el proveïdor i el model del dispositiu.

Per mostrar tots els dispositius compatibles amb MPIO que hi ha instal·lats al sistema, executaria la seqüència següent:

```
odmget -qattribute=unique_id PdAt | grep uniquetype | cut -d'"' -f2
```

La sortida de la seqüència mostra una llista dels tipus de dispositius compatibles amb MPIO exclusius que admeten els PCM per defecte de l'AIX i els PCM proporcionats per proveïdors.

## Atributs de dispositiu MPIO

Els atributs següents només estan suportats pels dispositius multipath. Poden visualitzar-se o modificar-se els atributs mitjançant la SMit o determinades ordres (en concret, l'ordre **lsattr** i l'ordre **chdev**).

Alguns dels atributs de dispositiu d'E/S de diversos camins d'accés s'han habilitat per a l'actualització simultània de l'atribut. Podeu actualitzar els valors d'atribut quan el disc està obert i es troba en ús, i els valors nous entraran en vigor immediatament. Per alguns atributs, especialment l'atribut **reserve\_policy**, pot ser que hi hagi restriccions sobre quan l'atribut es pot canviar o quins nou valors l'atribut pot acceptar. Per exemple, si un disc està obert i està essent utilitzat com a disc de repositori del clúster, el sistema operatiu AIX bloqueja qualsevol intent de definir una política de reserva al disc, perquè fa que la resta de nodes de clúster perdi accés al dipòsit.

L'atribut de dispositiu obligatori que tots els dispositius MPIO han d'admetre és **reserve\_policy**. Normalment, un dispositiu multipath també té l'atribut de dispositiu **PR\_key**. Un dispositiu multipath pot tenir atributs específics de dispositiu addicionals. Altres atributs específics de dispositiu són els següents:

### FC3\_REC

Indica si el dispositiu ha d'activar la recuperació d'errors que utilitza la classe 3 Fibre Channel o no. Habilitar aquesta funció millora la detecció i recuperació d'errors per a determinats tipus d'errors de teixit que estan relacionats amb el Fibre Channel. Aquest atribut només està disponible en un conjunt de dispositius limitat. Aquest atribut pot tenir els valors següents:

**true** Habilita la recuperació d'errors que utilitza la classe 3 de Fibre Channel.

**false** Inhabilita la recuperació d'error que utilitza la classe 3 de Fibre Channel.

### reserve\_policy

Defineix si una metodologia de reserva s'utilitza quan s'obre el dispositiu. Els valors són els següents:

#### no\_reserve

No aplica una metodologia de reserva per al dispositiu. Altres iniciadors poden accedir al dispositiu i aquests iniciadors poden ser a altres sistemes amfitrió.

#### single\_path\_reserve

Aplica una metodologia de reserva d' SCSI2 per al dispositiu, cosa que significa que només l'iniciador que ha emès la reserva pot accedir al dispositiu. Aquesta política impedeix que altres iniciadors del mateix amfitrió o d'altres amfitrions accedeixin al dispositiu. Aquesta política utilitza la reserva d' SCSI2 per bloquejar el dispositiu en un sol iniciador (camí d'accés) i les ordres encaminades a través de qualsevol altre camí d'accés ocasionen un conflicte de reserva.

Els algoritmes de selecció de camins d'accés que alternen ordres entre diversos camins d'accés poden generar dades inservibles quan se selecciona el valor **single\_path\_reserve**. Com a exemple, suposem que un PCM específic de dispositiu té un atribut obligatori que s'ha definit en un valor que distribueix l'E/S per diversos camins d'accés. Quan **single\_path\_reserve** entra en vigor, el programa de control de disc ha d'emetre una



reinicialització de dispositiu de bus (BDR) i, tot seguit, emetre una reserva mitjançant un camí d'accés nou per enviar l'ordre següent perquè trenqui la reserva anterior. Cada cop que se selecciona un camí d'accés diferent, es generen dades inservibles i el rendiment es redueix a causa de la sobrecàrrega que suposa enviar un BDR i emetre una reserva al dispositiu de destinació. (El PCM de l'AIX no permet seleccionar un algoritme que pugui generar dades inservibles).

#### **PR\_exclusive**

Aplica una metodologia d'amfitrió exclusiu de reserva persistent d' SCSI3 quan s'obre el dispositiu. El valor de l'atribut **PR\_key** ha de ser exclusiu per a cada sistema amfitrió. L'atribut **PR\_key** s'utilitza per impedir l'accés al dispositiu per part d'iniciadors d'altres sistemes amfitrió.

#### **PR\_shared**

Aplica una metodologia d'amfitrió compartit de reserva persistent quan s'obre el dispositiu. El valor de **PR\_key** ha de ser un valor exclusiu per a cada sistema amfitrió. Els iniciadors d'altres sistemes amfitrió han d'enregistrar-se per poder accedir al dispositiu.

#### **PR\_key**

Només és obligatori si el dispositiu admet qualsevol de les polítiques de reserva persistent (**PR\_exclusive** o **PR\_shared**).

#### **Conceptes relacionats:**

“Configuració d'un dispositiu MPIO” a la pàgina 550

Per a la configuració d'un dispositiu compatible amb MPIO s'utilitzen les mateixes ordres que per a un dispositiu que no sigui MPIO.

#### **Informació relacionada:**

lsattr, ordre

chdev, ordre

### **Atributs de mòduls de control de camins d'accés**

A més dels mòduls de control de camins d'accés (PCM) per defecte de l'AIX, un proveïdor de dispositius pot proporcionar un PCM específic de dispositiu. El conjunt d'atributs modificables per l'usuari el defineix el proveïdor de dispositius. Un PCM específic de dispositiu pot tenir atributs de dispositiu i de camí d'accés.

Tot seguit es detallen els atributs de dispositiu per als PCM per defecte de l'AIX:

#### **algorithm**

Determina la metodologia per la qual es distribueix l'E/S pels camins d'accés d'un dispositiu. L'atribut d'algoritme té els valors següents:

**Nota:** Alguns dispositius només admeten un subconjunt d'aquests valors.

#### **failover**

Envia totes les operacions d'E/S en un camí d'accés. Si el camí d'accés està marcat com a erroni o inhabilitat, el següent camí d'accés se selecciona per enviar totes les operacions d'E/S. Aquest algoritme manté tots els camins d'accés habilitats en una llista ordenada basada en els valors ascendents de l'atribut **path priority**. El camí d'accés que té el valor de prioritat de camí d'accés més baix se selecciona per a cada operació d'E/S.

#### **round\_robin**

Distribueix les operacions d'E/S per diversos camins d'accés habilitats. Per a dispositius que tinguin els camins d'accés actius i passius, o camins preferits i no preferits, només s'utilitzarà un subconjunt dels camins d'accés que s'utilitzen per a les operacions d'E/S. Si un camí d'accés està marcat com a erroni o inhabilitat, ja no s'utilitzarà per enviar

operacions d'E/S. L'operació d'E/S es distribueix en funció de l'atribut **path priority**. Els camins d'accés que tenen un valor de prioritat de camí d'accés més alt poden compartir més operacions d'E/S.

#### **shortest\_queue**

Distribueix les operacions d'E/S per diversos camins d'accés habilitats. Per a dispositius que tinguin els camins d'accés actius i passius, o camins preferits i no preferits, només s'utilitzarà un subconjunt dels camins d'accés que s'utilitzen per a les operacions d'E/S. Aquest algoritme és semblant al algoritme **round\_robin**. No obstant això, l'algoritme **shortest\_queue** distribueix les operacions d'E/S que segons el nombre d'operacions pendents a cada camí d'accés. El camí d'accés que actualment té el mínim d'operacions d'E/S pendents se seleccionarà per a la següent operació. L'atribut **path priority** s'ignorarà quan l'algoritme s'estableixi a **shortest\_queue**.

#### **hcheck\_mode**

Determina els camins d'accés que s'han de comprovar quan s'utilitza la funció de revisió. L'atribut admet els modes següents:

##### **enabled**

Envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés amb l'estat habilitat. El mode no envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés que tenen un estat inhabilitat o que falten.

**failed** Envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés amb l'estat d'error. El mode no envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés que tenen un estat inhabilitat, habilitat o que falten.

##### **nonactive**

(Valor per defecte) Envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés que no tenen cap E/S activa al dispositiu, incloent-hi camins d'accés amb un estat erroni o inhabilitat. El mode no envia l'ordre **healthcheck** a través de camins d'accés que tenen un estat inhabilitat o que falten.

#### **hcheck\_interval**

Defineix la freqüència amb la qual es duu a terme la revisió als camins d'accés d'un dispositiu. L'atribut admet un abast de 0 a 3600 segons. Quan se selecciona un valor 0, s'inhabilita la revisió.

**Nota:** La revisió únicament es duu a terme si algun procés ha obert el disc i encara no s'ha tancat. Si no hi ha cap entitat amb el disc obert, el mòdul de control de camins d'accés no comprova els camins d'accés encara que l'atribut **hcheck\_interval** del dispositiu s'hagi definit en un valor diferent de zero.

#### **dist\_tw\_width**

Defineix la duració d'una "finestra de temps". És el marc de temps durant el qual l'algoritme de detecció d'errors distribuïts acumularà les E/S que es retornin amb un error. La unitat de mesura de l'atribut **dist\_tw\_width** és el mil·lisegon. Si es redueix aquest atribut, es redueix la duració de cada exemple pres i es redueix la sensibilitat dels algoritmes a petites ràfegues d'errors d'E/S. Si s'augmenta el valor d'aquest atribut, augmenta la sensibilitat dels algoritmes a petites ràfegues d'errors i la probabilitat que un camí d'accés falli.

#### **dist\_err\_percent**

Defineix el percentatge de "finestres de temps" que poden tenir un error en un camí d'accés abans que el camí d'accés falli a causa d'un rendiment baix. **dist\_err\_percent** té un abast de 0 a 100. L'algoritme de detecció d'errors distribuïts s'inhabilitarà quan l'atribut es defineixi en zero (0). El paràmetre per defecte és zero. L'algoritme de detecció d'errors distribuïts crea un exemple del teixit que connecta el dispositiu amb l'adaptador per detectar errors. L'algoritme calcula un percentatge d'exemples amb errors i farà que un camí d'accés falli si el valor calculat és més gran que el valor de l'atribut **dist\_err\_percent**.

Tot seguit es mostra l'atribut de camí d'accés per al PCM de l'AIX:

### **path priority**

Modifica el funcionament de la metodologia d'algoritme a la llista de camins d'accés.

Quan el valor de l'atribut d'algoritme és **failover**, els camins d'accés es desen en una llista. La seqüència d'aquesta llista determina el camí d'accés que se selecciona en primer lloc i, si un camí d'accés falla, el camí d'accés que se selecciona tot seguit. El valor de l'atribut **path priority** determina la seqüència. Una prioritat 1 és la prioritat més alta. Diversos camins d'accés poden tenir el mateix valor de prioritat, però si tots els camins d'accés tenen el mateix valor, la selecció es basa en el moment en què s'ha configurat cada camí d'accés.

Quan el valor de l'atribut d'algoritme és **round\_robin**, l'algoritme **path priority** assigna un valor de prioritat a cada camí d'accés. Els camins d'accés se seleccionen per a les operacions d'E/S en funcionament de les prioritats del camí d'accés. Per tant, els camins d'accés amb els valors de prioritat més alts se seleccionaran per a més operacions d'E/S. Si totes les prioritats de camí d'accés són les mateixos, se seleccionaran indistintament.

### **cntl\_hcheck\_int**

La seqüència de revisió del controlador s'inicia després de detectar-se un error de transport de teixit d'emmagatzematge. L'atribut **cntl\_delay\_time** determina la durada màxima en segons, quan la seqüència de revisió del controlador està activa. Si una ordre de revisió del controlador finalitza satisfactòriament, detectant un camí d'accés disponible, la seqüència de revisió del controlador sortirà i permetrà reprendre l'E/S. Al final de la seqüència de revisió del controlador, si no s'ha detectat cap camí d'accés com a adequat, totes les E/S pendents i posteriors al dispositiu fallaran, fins que el revisor del dispositiu detecti que s'ha retornat un camí d'accés amb error.

Mentre el controlador de comprovació d'estat està actiu, l'atribut **cntl\_hcheck\_interval** és la quantitat de temps en segons, quan s'emeten les ordres de la propera comprovació d'estat del conjunt de controlador. L'atribut de **cntl\_hcheck\_interval** ha de ser inferior al de **cntl\_delay\_time**, a menys que estigui definit en 0 o inhabilitat. Si **cntl\_delay\_time** o **cntl\_hcheck\_interval** estan definits en 0, la característica s'inhabilita.

### **cntl\_delay\_time**

La seqüència de revisió del controlador s'inicia després de detectar-se un error de transport de teixit d'emmagatzematge. L'atribut **cntl\_delay\_time** determina la durada màxima en segons, en la qual la seqüència de revisió del controlador està activa. Si una ordre de revisió del controlador finalitza satisfactòriament, detectant un camí d'accés disponible, la seqüència de revisió del controlador sortirà i permetrà reprendre l'E/S. Al final de la seqüència de revisió del controlador, si no s'ha detectat cap camí d'accés com a adequat, totes les E/S pendents i posteriors al dispositiu fallaran, fins que el revisor del dispositiu detecti que s'ha retornat un camí d'accés amb error.

Mentre el controlador de comprovació d'estat està actiu, l'atribut **cntl\_hcheck\_interval** és la quantitat de temps en segons, quan s'emeten les ordres de la propera comprovació d'estat del conjunt de controlador. L'atribut de **cntl\_hcheck\_interval** ha de ser inferior al de **cntl\_delay\_time**, a menys que estigui definit en 0 o inhabilitat. Si **cntl\_delay\_time** o **cntl\_hcheck\_interval** estan definits en 0, la característica s'inhabilita.

### **timeout\_policy**

Ajusta el comportament de PCM per als temps d'espera de l'ordre i els errors de transport. Si es defineixen **timeout\_policy**, **fail\_path** o **disable\_path**, la degradació del rendiment pot millorar quan un dispositiu Multiple Path I/O (MPIO) troba problemes d'estructura de xarxa d'emmagatzematge (SAN) intermitents a alguns camins d'accés al dispositiu. L'atribut **timeout\_policy** té els valors següents:

#### **retry\_path**

La primera aparició del temps d'espera d'ordre al camí d'accés no provoca un error de

camí d'accés immediat. Si un camí d'accés que ha fallat per culpa de problemes de transport una comprovació d'estat l'ha recuperat, es podrà utilitzar el camí recuperat immediatament.

#### **fail\_path**

El camí d'accés falla a la seva primera aparició d'un temps d'espera d'ordre, tenint en compte que no és l'últim camí al grup de camí d'accés. Si un camí d'accés que ha fallat per culpa de recuperacions de problemes de transport, el camí no es pot utilitzar per llegir o escriure operacions E/S fins que expiri un període sense cap error al camí. Quan s'habilita la característica, es pot produir un retard abans d'encaminar la lectura o escriptura d'E/S als camins d'accés que es recuperen des d'un error de transport.

#### **disable\_path**

El camí d'accés falla a la seva primera aparició d'un temps d'espera d'ordre, tenint en compte que no és l'últim camí al grup de camí d'accés. Si un camí d'accés que ha fallat per culpa de recuperacions de problemes de transport, el camí no es pot utilitzar per llegir o escriure E/S fins que expiri un període sense cap error al camí. Si el camí d'accés encara continua tenint diversos temps d'espera d'ordre durant un període, s'ha d'inhabilitat. Els camins d'accés inhabilitats romanen inhabilitats (i no es poden utilitzar) fins que no feu una de les accions següents: executar l'ordre **chpath** per habilitar el camí inhabilitat, reconfigurar el disc afectat o rearrencar el sistema.

#### **Conceptes relacionats:**

“Configuració d'un dispositiu MPIO” a la pàgina 550

Per a la configuració d'un dispositiu compatible amb MPIO s'utilitzen les mateixes ordres que per a un dispositiu que no sigui MPIO.

#### **Atributs de rèplica SAN**

Multiple Path I/O (MPIO) d'AIX s'ha d'instal·lar i el dispositiu ha d'utilitzar el mòdul de control de camins d'accés (PCM) d'AIX. Aquests atributs depenen dels valors i les característiques que es proporcionen amb el subsistema d'emmagatzematge.

Els atributs següents d'AIX relacionats al comportament de números d'unitat lògica (LUN) es repliquen a través dels subsistemes d'emmagatzematge. Tots els subsistemes d'emmagatzematge o nivells de microcodi potser no podran admetre aquests atributs. La clusterització o el programari d'alta disponibilitat, com PowerHA SystemMirror que s'instal·la per coordinar la rèplica de gestió de la xarxa d'emmagatzematge (SAN) per nodes al clúster. Els atributs següents no es poden canviar al servidor d'E/S virtual (VIOS).

#### **san\_rep\_cfg**

Determina com es defineix un dispositiu síncron que s'utilitza PPRC (Peer-to-Peer Remote Copy) i es configura al sistema operatiu de l'AIX. El valor **id\_exclusiu** d'instància de disc l'afecta aquest atribut i s'ha de canviar si es modifiquen el valor d'atribut. L'atribut **san\_rep\_cfg** no modifica l'estat del dispositiu PPRC al subsistema d'emmagatzematge. L'atribut té els valors següents:

##### **cap [per defecte]**

Configura LUN en un dispositiu síncron que està utilitzant PPRC com a instàncies de disc lògic independent.

**nou** Defineix i configura el dispositiu síncron que està utilitzant PPRC com instàncies de disc lògic independent. Només s'ha definit i configurat el dispositiu quan cap instància de disc existent coincideix amb cap LUN al dispositiu PPRC.

##### **nou\_i\_existent**

Defineix i configura el dispositiu síncron que està utilitzant PPRC com instàncies de disc lògic independent. Si cap instància de disc lògic representa el dispositiu PPRC, es definirà una nova instància de disc.

##### **migrar\_disc**

Defineix i configura el dispositiu síncron que està utilitzant PPRC com una única

instància d'`hdisk` i utilitza la instància de disc lògic per al dispositiu. Només s'admet l'operació als dispositius que tenen l'atribut `san_rep_device` configurat per admetre-la o detectar-la. Si el dispositiu de destinació té el conjunt d'atribut `san_rep_device` per admetre'l, l'operació només funciona si la rèplica SAN s'ha configurat al magatzem des de l'última vegada que es va configurar el disc. S'admet l'operació a discs que s'obren i utilitzen els sistemes d'operació AIX si no s'utilitza el dispositiu com un disc de dipòsit amb un clúster. El valor `id_exclusiu` del disc afectat s'actualitza per reflectir l'ID del dispositiu PPRC.

#### **revert\_disk**

Configura un dispositiu síncron existent que està utilitzant la instància de disc lògic PPRC per a una instància d'`hdisk` de dispositiu que no sigui PPRC. Només s'admet l'operació als dispositius que tenen l'atribut `san_rep_device` establert en sí. El nom de dispositiu lògic i el fitxer especial de la instància de disc de destinació continua sense canviar. El LUN primari (origen) per a un dispositiu de rèplica SAN s'utilitza per la instància d'`hdisk` revertit. No s'ha trobat el LUN principal (origen) o és desconegut per l'amfitrió, el LUN secundari (destinació) s'utilitza per a la instància d'`hdisk` revertit. S'admet l'operació a discs que s'obren i utilitzen els sistemes d'operació AIX si no s'utilitza el dispositiu com un disc de dipòsit amb un clúster. El valor `id_exclusiu` del disc afectat s'actualitza per reflectir l'ID del LUN.

Els valors `cap`, `nou` i `nou_i_existent` signifiquen per actualitzar el comportament de tots els dispositius del mateix tipus exclusiu Object Data Manager (ODM). S'utilitza l'ordre `chdef` per definir els valors `cap`, `nou` i `nou_i_existent`. L'ordre `chdef` actualitza el valor per defecte per a un atribut de tots els dispositius del tipus exclusiu ODM especificat. L'ordre `chdef` també actualitza el valor de l'atribut d'instàncies de dispositiu existent que ja estan definides. Per a dispositius que ja s'han configurat quan s'executa l'ordre `chdef`, el canvi no té efecte fins que el sistema es torna a engegar o els dispositius es desconfiguren i es tornen a configurar. L'ordre `chdef` necessita la classe, la subclasse i el tipus d'atribut. Per determinar el tipus exclusiu ODM de l'atribut `san_rep_cfg`, utilitzeu l'ordre `lsattr -l hdisk# -F class,subclass,type`. Per exemple:

```
lsdev -l hdisk0 -F class,subclass,type
disk,fcpl,aixmpiods8k
chdef -a san_rep_cfg=none -c disk -s fcp -t aixmpiods8k
chdef -a san_rep_cfg=new -c disk -s fcp -t aixmpiods8k
chdef -a san_rep_cfg=new_and_existing -c disk -s fcp -t aixmpiods8k
```

Els valors `migrate_disk` i `revert_disk` permeten actualitzar el comportament d'una instància de dispositiu específic i únic. L'ordre `chdev` s'ha d'utilitzar per configurar els valors `migrate_disk` o `revert_disk` d'un dispositiu especificat. L'ordre `chdev` actualitza el valor només per al dispositiu especificat. Per exemple:

```
chdev -a san_rep_cfg=migrate_disk -l hdisk0
chdev -a san_rep_cfg=revert_disk -l hdisk0
```

#### **san\_rep\_device**

Indica que la instància de disc lògic es defineix com a dispositiu de rèplica SAN. L'atribut es configura durant la configuració de disc i ha de ser desfasat si l'estat del dispositiu es canvia quan es configura el disc. L'atribut té els valors següents:

**no** El dispositiu no està configurat al sistema operatiu AIX com un dispositiu de rèplica SAN. El dispositiu no satisfà els requisits per ser configurat com un dispositiu de rèplica.

#### **suportats**

El dispositiu no està configurat al sistema operatiu AIX com un dispositiu de rèplica SAN. El dispositiu satisfà els requisits per ser configurat com un dispositiu de rèplica. Tot i això, actualment no es configura com a dispositiu de rèplica SAN al subsistema d'emmagatzematge.

#### **detectats**

El dispositiu no està configurat al sistema operatiu AIX com un dispositiu de rèplica SAN. El sistema operatiu AIX ha detectat que el dispositiu satisfà els requisits que s'han

de configurar com un dispositiu de rèplica SAN i actualment es configura com un dispositiu de rèplica SAN al subsistema d'emmagatzematge.

sí El dispositiu està configurat al sistema operatiu AIX com un dispositiu de rèplica SAN.

#### **Informació relacionada:**

chdef ordre

chdev, ordre

lsdev, ordre

## **Extracció de l'adaptador de comunicacions**

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica, cal que el desconfigureu.

La desconfiguració d'un adaptador de comunicacions implica les tasques següents:

- Tancar totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que extraureu o reemplaçareu
- Assegurar-vos que tots els dispositius adjunts a l'adaptador s'hagin identificat i aturat
- Llistar totes les ranures que s'estan utilitzant actualment o una ranura que estigui ocupada per un adaptador específic
- Identificar la ubicació de la ranura de l'adaptador
- Visualitzar i eliminar la informació d'interfície de la llista d'interfície de xarxa
- Fer que l'adaptador no estigui disponible

Per desconfigurar els adaptadors de comunicacions amb els següents procediments, heu d'iniciar sessió com a usuari **root**:

#### **Conceptes relacionats:**

"Gestió de la connexió dinàmica PCI" a la pàgina 542

Podeu inserir un adaptador de connexió dinàmica PCI en una ranura PCI disponible mentre el sistema operatiu està en execució.

#### **Tasques relacionades:**

"Desconfiguració dels adaptadors de comunicacions PCI" a la pàgina 544

Tot seguit es proporciona una descripció general del procés de desconfiguració dels adaptadors de comunicacions PCI. Això inclou els adaptadors Ethernet, token ring, FDDI i ATM.

"Extracció o reemplaçament d'un adaptador de connexió dinàmica PCI" a la pàgina 545

Podeu extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica PCI de la unitat del sistema sense aturar el sistema operatiu ni apagar el sistema. En extreure un adaptador els recursos que proporciona deixen d'estar disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions.

## **Desconfiguració dels adaptadors Ethernet, token ring, FDDI i ATM:**

Per desconfigurar un adaptador Ethernet, Token-ring, FDDI o ATM, seguiu aquests passos:

1. Escriviu `lsslot -c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
2. Escriviu l'ordre de la SMIT adequada, que es mostra als exemples següents, per llistar els adaptadors instal·lats i mostrar l'estat actual de tots els dispositius de la unitat del sistema:

Element	Descripció
smit lsdenet	Per llistar els adaptadors Ethernet
smit lsdtok	Per llistar els adaptadors token ring
smit ls_atm	Per llistar els adaptadors ATM

S'utilitza el conveni de denominació següent per als diferents tipus d'adaptadors:

Element	Descripció
<b>Nom</b>	<b>Tipus d'adaptador</b>
atm0, atm1, ...	Adaptador ATM
ent0, ent1, ...	Adaptador Ethernet
tok0, tok1, ...	Adaptador token ring

3. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar. Per continuar amb aquest procediment, les ubicacions de buidatge de xarxa s'han de inhabilitar al sistema. Per cercar i inhabilitar les ubicacions de buidatge de xarxa, feu el següent:
  - a. Escriviu el següent en un línia d'ordres:

```
smit dump
```
  - b. Seleccioneu **Mostrar els dispositius de buidatge actuals**.
  - c. Comproveu si algun dispositiu de buidatge configurat mostra una ubicació de xarxa. Si no la mostra, sortiu de la SMIT i estareu preparat per al pas 4. Per canviar un dispositiu de buidatge per una ubicació local, seleccioneu **Anul·lar** o feu clic F3 i continueu amb el pas següent.
  - d. Si el dispositiu de buidatge primari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge principal** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge principal**.
  - e. Si el dispositiu de buidatge secundari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge secundari** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge secundari**.
  - f. Quan hàgiu acabat, feu clic a **D'acord** o feu clic a la tecla Retorn.
4. Escriviu netstat -i per veure una llista de totes les interfícies configurades i determinar si l'adaptador s'ha configurat per a TCP/IP. Es mostrarà una sortida semblant a la següent:

```
Nom  Mtu  Xarxa  Adreça      Ipkts  Ierrs  Opkts  Oerrs  Coll
lo0  16896 link#1                076    0    118    0    0
lo0  16896 127      127.0.0.1    076    0    118    0    0
lo0  16896 ::1                076    0    118    0    0
tr0  1492 link#2  8.0.5a.b8.b.ec 151    0    405    11    0
tr0  1492 19.13.97 19.13.97.106 151    0    405    11    0
at0  9180 link#3  0.4.ac.ad.e0.ad 0    0    0    0    0
at0  9180 6.6.6    6.6.6.5     0    0    0    0    0
en0  1500 link#5  0.11.0.66.11.1 212    0    1    0    0
en0  1500 8.8.8    8.8.8.106   212    0    1    0    0
```

Els adaptadors token ring només poden tenir una interfície. Els adaptadors Ethernet poden tenir dues interfícies. Els adaptadors ATM poden tenir diverses interfícies.

5. Escriviu l'ordre **ifconfig** adequada, que es mostra als exemples següents, per eliminar la interfície de la llista d'interfícies de xarxa.

Element	Descripció
ifconfig en0 detach	Per eliminar la interfície Ethernet estàndard
ifconfig et0 detach	Per eliminar la interfície Ethernet IEEE 802.3
ifconfig tr0 detach	Per eliminar una interfície token ring
ifconfig at0 detach	Per eliminar una interfície ATM

6. Escriviu l'ordre **rmdev** adequada, que es mostra als exemples següents, per desconfigurar l'adaptador i *mantenir-ne* la definició de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats:

Element	Descripció
rmdev -l ent0	Per desconfigurar un adaptador Ethernet
rmdev -l tok1	Per desconfigurar un adaptador token ring
rmdev -l atm1	Per desconfigurar un adaptador ATM
rmdev -p pci1	Per desconfigurar els fills d'un bus PCI i la resta de dispositius que en depenen i conservar-ne alhora les definicions de dispositiu de la classe d'objectes de dispositius personalitzats.

**Nota:** per desconfigurar l'adaptador i *eliminar-ne* la definició de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, podeu utilitzar l'ordre **rmdev** amb el senyalador **-d**.

**Atenció:** *no* utilitzeu el senyalador **-d** amb l'ordre **rmdev** per a una operació de connexió directa si no és que intenteu extreure l'adaptador (i no reemplaçar-lo).

#### Tasques relacionades:

"Desconfiguració dels adaptadors ATM" a la pàgina 562

Cal que desconfigureu cada dispositiu emulat de LAN per poder eliminar l'adaptador.

#### Desconfiguració dels adaptadors de WAN:

Podeu desconfigurar un adaptador de WAN.

Per desconfigurar un adaptador de WAN:

1. Escriviu `lsslot -c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
2. Escriviu l'ordre de la SMIT adequada, que es mostra als exemples següents, per llistar els adaptadors instal·lats i mostrar l'estat actual de tots els dispositius de la unitat del sistema:

Element	Descripció
smit 331121b9_ls	Per llistar tots els adaptadors de WAN multiprotocol de 2 ports
smit riciophx_ls	Per llistar els adaptadors de WAN ARTIC

S'utilitza el conveni de denominació següent per als diferents tipus d'adaptadors:

Nom	Tipus d'adaptador
dpmpa	Adaptador multiprotocol de 2 ports
riciop	Adaptador ARTIC960

3. Escriviu `lsdev -C -c port` per llistar els ports X.25 de l'amfitrió. Es mostrarà un missatge semblant al següent:

```

sx25a0 Disponible 00-05-01-00      Port X.25
x25s0  Disponible 00-05-01-00-00  Emulador de V.3 X.25

```

4. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar. Per continuar amb aquest procediment, les ubicacions de buidatge de xarxa s'han de inhabilitar al sistema. Per cercar i inhabilitar les ubicacions de buidatge de xarxa, feu el següent:

- a. Escriviu el següent en un línia d'ordres:

```
smit dump
```



- b. Seleccioneu **Mostrar els dispositius de buidatge actuals**.
  - c. Comproveu si algun dispositiu de buidatge configurat mostra una ubicació de xarxa. Si no, sortiu de la SMIT i estareu preparat per anar al pas 5. Per canviar un dispositiu de buidatge per una ubicació local, seleccioneu **Anul·lar** o feu clic F3 i continueu amb el pas següent.
  - d. Si el dispositiu de buidatge primari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge principal** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge principal**.
  - e. Si el dispositiu de buidatge secundari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge secundari** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge secundari**.
  - f. Quan hàgiu acabat, feu clic a **D'acord** o feu clic a la tecla Retorn.
5. Utilitzeu les ordres de la taula següent per desconfigurar i eliminar els programes de control de dispositiu i els ports d'emulador d'aquests adaptadors:

Nom	Adaptador multiprotocol de 2 ports
smit rmhdlcdpmpdd	Per desconfigurar el dispositiu
smit rmsdlcscied	Per desconfigurar l'emulador SDLC COMIO

Nom	Adaptador PCI ARTIC960Hx
smit rmtsdd	Per desconfigurar el programa de control de dispositiu
smit rmtsports	Per eliminar un port d'emulació MPQP COMIO

### Desconfiguració dels adaptadors PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports d'IBM:

L'adaptador PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports té quatre ports d'Ethernet i cada port s'ha de desconfigurar per poder extreure l'adaptador.

1. Escriviu `lsslot -c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
2. Escriviu `smit lsdnet` per llistar tots els dispositius de la subclasse PCI. Es mostrarà un missatge semblant al següent:
 

```
ent1 Disponible 1N-00 Adaptador PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports d'IBM (23100020) (Port 1)
ent2 Disponible 1N-08 Adaptador PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports d'IBM (23100020) (Port 2)
ent3 Disponible 1N-10 Adaptador PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports d'IBM (23100020) (Port 3)
ent4 Disponible 1N-18 Adaptador PCI Ethernet 10/100 Base-TX de 4 ports d'IBM (23100020) (Port 4)
```
3. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar. Per continuar amb aquest procediment, les ubicacions de buidatge de xarxa s'han de inhabilitar al sistema. Per cercar i inhabilitar les ubicacions de buidatge de xarxa, feu el següent:
  - a. Escriviu el següent en un línia d'ordres:
 

```
smit dump
```
  - b. Seleccioneu **Mostrar els dispositius de buidatge actuals**.
  - c. Comproveu si algun dispositiu de buidatge configurat mostra una ubicació de xarxa. Si no la mostra, sortiu de la SMIT i estareu preparat per al pas 4. Per canviar un dispositiu de buidatge per una ubicació local, seleccioneu **Anul·lar** o feu clic F3 i continueu amb el pas següent.
  - d. Si el dispositiu de buidatge primari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge principal** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge principal**.
  - e. Si el dispositiu de buidatge secundari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge secundari** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge secundari**.
  - f. Quan hàgiu acabat, feu clic a **D'acord** o feu clic a la tecla Retorn.

4. Escriviu `netstat -i` per veure una llista de totes les interfícies configurades i determinar si l'adaptador s'ha configurat per a TCP/IP. Es mostrarà una sortida semblant a la següent:

Nom	Mtu	Xarxa	Adreça	Ipkts	Ierrs	Opkts	Oerrs	Coll
lo0	16896	link#1		076	0	118	0	0
lo0	16896	127	127.0.0.1	076	0	118	0	0
lo0	16896	:::1		076	0	118	0	0
tr0	1492	link#2	8.0.5a.b8.b.ec	151	0	405	11	0
tr0	1492	19.13.97	19.13.97.106	151	0	405	11	0
at0	9180	link#3	0.4.ac.ad.e0.ad	0	0	0	0	0
at0	9180	6.6.6	6.6.6.5	0	0	0	0	0
en0	1500	link#5	0.11.0.66.11.1	212	0	1	0	0
en0	1500	8.8.8	8.8.8.106	212	0	1	0	0

Els adaptadors Ethernet poden tenir dues interfícies, per exemple `et0` i `en0`.

5. Utilitzeu l'ordre **ifconfig** per eliminar cada interfície de la llista d'interfícies de xarxa. Per exemple, escriviu `ifconfig en0 detach` per eliminar la interfície Ethernet estàndard i escriviu `ifconfig et0` per eliminar la interfície IEEE 802.3.
6. Utilitzeu l'ordre **rmdev** per desconfigurar l'adaptador i conservar-ne la definició de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats. Per exemple, `rmdev -l ent0`.

**Nota:** per desconfigurar l'adaptador i *eliminar-ne* la definició de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, podeu utilitzar l'ordre **rmdev** amb el senyalador **-d**.

**Atenció:** *no* utilitzeu el senyalador **-d** amb l'ordre **rmdev** per a una operació de connexió directa si no és que intenteu extreure l'adaptador (i no reemplaçar-lo).

### Desconfiguració dels adaptadors ATM:

Cal que desconfigureu cada dispositiu emulat de LAN per poder eliminar l'adaptador.

Els protocols d'emulació d'IP i LAN clàssics poden executar-se sobre adaptadors ATM. El protocol d'emulació de LAN permet la implementació de LAN emulades sobre una xarxa ATM. Les LAN emulades poden ser Ethernet/IEEE 802.3, token ring/IEEE 802.5 i MPOA (MultiProtocol Over ATM).

Per eliminar una interfície de LAN, feu el següent:

1. Escriviu `lsslot -c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
2. Escriviu `smit ls_atm` per llistar tots els adaptadors ATM. Es mostrarà un missatge semblant al següent:
 

```

      .
      .
      atm0 Disponible 04-04 Adaptador ATM PCI 155 Mbps d'IBM (14107c00)
      atm1 Disponible 04-06 Adaptador ATM PCI 155 Mbps d'IBM (14104e00)
      
```
3. Escriviu `smit listall_atmle` per llistar tots els clients emulats de LAN dels adaptadors. Es mostrarà un missatge semblant al següent:
 

```

      ent1 Disponible ATM Client d'emulació LAN ATM (Ethernet)
      ent2 Disponible Client d'emulació LAN ATM (Ethernet)
      ent3 Disponible Client d'emulació LAN ATM (Ethernet)
      tok1 Disponible Client d'emulació LAN ATM (Token Ring)
      tok2 Disponible Client d'emulació LAN ATM (Token Ring)
      
```

Tots els adaptadors ATM poden tenir diversos clients emulats en execució.

4. Escriviu `smit listall_mpoa` per llistar tots els clients emulats de LAN dels adaptadors. Es mostrarà un missatge semblant al següent:
 

```

      mpc0 Disponible Client d'emulació LAN ATM MPOA
      
```

`atm0` i `atm1` són els adaptadors físics. `mpc0` és un client emulat MPOA. `ent1`, `ent2`, `ent3`, `tok1` i `tok2` són clients emulats de LAN.

5. Escriviu entstat per determinar en quin adaptador s'està executant el client. Es mostrarà un missatge semblant al següent:

```
-----  
ESTADÍSTIQUES D'ETHERNET (ent1) :  
Tipus de dispositiu: Emulació LAN ATM Adreça maquinari ATM: 00:04:ac:ad:e0:ad  
. .  
Estadístiques específiques de l'emulació LAN ATM:  
-----  
Nom de LAN emulada: ETHElan3  
Nom de dispositiu ATM local: atm0  
Adreça MAN de LAN local:  
. .
```

6. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar. Per continuar amb aquest procediment, les ubicacions de buidatge de xarxa s'han de inhabilitar al sistema. Per cercar i inhabilitar les ubicacions de buidatge de xarxa, feu el següent:
- Escriviu el següent en un línia d'ordres:  
`smit dump`
  - Seleccioneu **Mostrar els dispositius de buidatge actuals**.
  - Comproveu si algun dispositiu de buidatge configurat mostra una ubicació de xarxa. Si no la mostra, sortiu de la SMIT i estareu preparat per al pas 7. Per canviar un dispositiu de buidatge per una ubicació local, seleccioneu **Anul·lar** o feu clic F3 i continueu amb el pas següent.
  - Si el dispositiu de buidatge primari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge principal** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge principal**.
  - Si el dispositiu de buidatge secundari mostra una ubicació de xarxa, canvieu a una ubicació local seleccionant **Canviar el dispositiu de buidatge secundari** i, tot seguit, introduïu la ubicació local al camp **Dispositiu de buidatge secundari**.
  - Quan hàgiu acabat, feu clic a **D'acord** o feu clic a la tecla Retorn.
7. Utilitzeu l'ordre **rmdev -l device** per desconfigurar les interfícies en l'ordre següent:
- Interfície emulada = en1, et1, en2, et2, tr1, tr2 ...
  - Interfície emulada = ent1, ent2, tok1, tok2 ...
  - MPOA (Multiprotocol Over ATM) = mpc0
  - Adaptador ATM = atm0
8. Per desconfigurar l'adaptador SCSI `scsi1` i tots els seus fills i conservar-ne alhora les definicions de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, escriviu:

```
rmdev -R scsi1
```

El sistema mostra un missatge semblant al següent:

```
rmt0 Definit  
hdisk1 Definit  
scsi1 Definit
```

9. Per desconfigurar només els fills de l'adaptador SCSI `scsi1`, però no el mateix adaptador, i conservar-ne alhora les definicions de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, escriviu:

```
rmdev -p scsi1
```

El sistema mostra un missatge semblant al següent:

```
rmt0 Definit  
hdisk1 Definit
```

10. Per desconfigurar els fills del bus PCI `pci1` i la resta de dispositius que en depenen i conservar-ne alhora les definicions de dispositiu a la classe d'objectes de dispositius personalitzats, escriviu:

```
rmdev -p pci1
```

El sistema mostra un missatge semblant al següent:

```
rmt0 Definit
hdisk1 Definit
scsi1 Definit
ent0 Definit
```

#### Tasques relacionades:

“Desconfiguració dels adaptadors Ethernet, token ring, FDDI i ATM” a la pàgina 558

Per desconfigurar un adaptador Ethernet, Token-ring, FDDI o ATM, seguiu aquests passos:

### Desconfiguració dels adaptadors d'emmagatzematge

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador d'emmagatzematge, cal que el desconfigureu.

Per realitzar aquestes tasques, cal iniciar sessió com a usuari root.

Els passos següents desconfiguren els adaptadors d'emmagatzematge SCSI i Fibre Channel.

La desconfiguració d'un adaptador d'emmagatzematge implica les tasques següents:

- Tancar totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que vulgueu extreure, reemplaçar o moure
- Desmuntar els sistemes de fitxers
- Assegurar-vos que tots els dispositius adjunts a l'adaptador s'hagin identificat i aturat
- Llistar totes les ranures que s'estan utilitzant actualment o una ranura que estigui ocupada per un adaptador específic
- Identificar la ubicació de la ranura de l'adaptador
- Fer que els dispositius pares i fills no estiguin disponibles
- Fer que l'adaptador no estigui disponible

### Desconfiguració dels adaptadors SAS, SCSI, i Fibre Channel

Els adaptadors d'emmagatzematge són generalment dispositius pares per als dispositius de suport d'emmagatzematge, com ara unitats de disc o de cinta. En eliminar el pare cal que tots els dispositius fills adjunts s'eliminin o es deixin en estat definit.

Per desconfigurar els adaptadors SCSI i Fibre Channel, realitzeu els passos següents:

1. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar.
2. Escriviu `lsslot-c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
3. Escriviu `lsdev -C` per llistar l'estat actual de tots els dispositius de la unitat del sistema.
4. Escriviu `umount` per desmuntar els sistemes de fitxers muntats anteriorment o els fitxers que utilitzin aquest adaptador. Per obtenir-ne més informació, consulteu Muntar un JFS o JFS2.
5. Escriviu `rmdev -l adaptador -R` perquè l'adaptador deixi d'estar disponible.

**Atenció:** *no* utilitzeu el senyalador **-d** amb l'ordre **rmdev** per a operacions de connexió dinàmica perquè això farà que la configuració s'elimini.

#### Conceptes relacionats:

“Gestió de la connexió dinàmica PCI” a la pàgina 542

Podeu inserir un adaptador de connexió dinàmica PCI en una ranura PCI disponible mentre el sistema operatiu està en execució.

#### Tasques relacionades:

“Extracció o reemplaçament d'un adaptador de connexió dinàmica PCI” a la pàgina 545

Podeu extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica PCI de la unitat del sistema sense aturar el sistema operatiu ni apagar el sistema. En extreure un adaptador els recursos que proporciona

deixen d'estar disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions.

## Desconfiguració dels adaptadors asíncrons

Podeu desconfigurar un adaptador asíncron.

Per realitzar aquestes tasques, cal iniciar sessió com a usuari root.

Tot seguit es detallen els passos per desconfigurar adaptadors asíncrons.

Per poder extreure o reemplaçar un adaptador asíncron, cal que el desconfigureu. La desconfiguració d'un adaptador asíncron implica les tasques següents:

- Tancar totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que vulgueu extreure, reemplaçar o moure
- Assegurar-vos que tots els dispositius adjunts a l'adaptador s'hagin identificat i aturat
- Llistar totes les ranures que s'estan utilitzant actualment o una ranura que estigui ocupada per un adaptador específic
- Identificar la ubicació de la ranura de l'adaptador
- Fer que els dispositius pares i fills no estiguin disponibles
- Fer que l'adaptador no estigui disponible

### Procediment

Per poder reemplaçar o extreure un adaptador asíncron, cal que desconfigureu l'adaptador i tots els dispositius que controli aquest adaptador. Per desconfigurar els dispositius, cal que interrompeu tots els processos que utilitzin aquests dispositius. Seguiu aquests passos:

1. Tanqueu totes les aplicacions que utilitzin l'adaptador que voleu desconfigurar.
2. Escriviu `lsslot-c pci` per llistar totes les ranures de connexió dinàmica de la unitat del sistema i visualitzar-ne les característiques.
3. Escriviu `lsdev -C -c tty` per llistar tots els dispositius tty disponibles i l'estat actual de tots els dispositius de la unitat del sistema.
4. Escriviu `lsdev -C -c printer` per llistar tots els dispositius d'impressora i traçadors connectats a l'adaptador.
5. Utilitzeu l'ordre **rmdev** perquè l'adaptador deixi d'estar disponible.

**Atenció:** *no* utilitzeu el senyalador **-d** amb l'ordre **rmdev** per a operacions de connexió dinàmica perquè això farà que la configuració s'elimini.

### Conceptes relacionats:

“Gestió de la connexió dinàmica PCI” a la pàgina 542

Podeu inserir un adaptador de connexió dinàmica PCI en una ranura PCI disponible mentre el sistema operatiu està en execució.

“Estats dels dispositius” a la pàgina 536

Els dispositius connectats al sistema poden estar en un dels quatre estats següents:

### Tasques relacionades:

“Extracció o reemplaçament d'un adaptador de connexió dinàmica PCI” a la pàgina 545

Podeu extreure o reemplaçar un adaptador de connexió dinàmica PCI de la unitat del sistema sense aturar el sistema operatiu ni apagar el sistema. En extreure un adaptador els recursos que proporciona deixen d'estar disponibles per al sistema operatiu i les aplicacions.

### Informació relacionada:

Administració de la impressió

## Resolució de problemes de dispositius d'E/S

Podeu determinar la causa dels problemes amb els dispositius.

## Comprovació del programari dels dispositius

Els problemes de programari dels dispositius es resolen:

- Comprovant l'enregistrament d'errors
- Llistant tots els dispositius
- Comprovant l'estat d'un dispositiu
- Comprovant els atributs d'un dispositiu
- Canviant els atributs d'un dispositiu
- Utilitzant un dispositiu amb una altra aplicació
- Definint un dispositiu nou

## Comproveu l'enregistrament d'errors

Comproveu l'enregistrament d'errors per veure si s'han enregistrat errors per al dispositiu, el seu adaptador o l'aplicació que utilitza el dispositiu. Aneu a Error Logging Facility per obtenir informació sobre la realització d'aquesta comprovació. Torneu a aquest pas després de realitzar els procediments.

Heu corregit el problema amb el dispositiu?

Si no heu pogut corregir el problema amb el mètode anterior, aneu al pas següent (**Llistat dels dispositius**) per llistar tots els dispositius.

## Llistat dels dispositius

Utilitzeu l'ordre **lsdev -C** per llistar tots els dispositius definits o disponibles. Aquesta ordre mostra les característiques de tots els dispositius del sistema.

Si el dispositiu és a la llista de dispositius, aneu al pas següent (**Comprovació de l'estat del dispositiu**) per comprovar l'estat del dispositiu.

Si el dispositiu no és a la llista de dispositius, definiu un dispositiu nou (consulteu l'apartat **Definició de dispositiu nou** tot seguit).

## Comprovació de l'estat del dispositiu

Cerqueu el dispositiu a la llista que es genera a partir de l'ordre **lsdev -C**. Comproveu si el dispositiu està en estat **Disponible**.

Si el dispositiu està en estat **Disponible**, aneu al pas següent (**Comprovació dels atributs del dispositiu**) per comprovar els atributs del dispositiu.

Si el dispositiu no està en estat **Disponible**, definiu un dispositiu nou (consulteu l'apartat **Definició de dispositiu nou** tot seguit).

## Comprovació dels atributs del dispositiu

Utilitzeu l'ordre **lsattr -E -I nom\_dispositiu** per llistar els atributs del dispositiu.

L'ordre **lsattr** mostra les característiques dels atributs i els valors possibles dels atributs dels dispositius del sistema. Consulteu la documentació del dispositiu específica per conèixer els paràmetres correctes.

Si els atributs del dispositiu s'han definit correctament, consulteu l'apartat **Utilització del dispositiu amb una altra aplicació** tot seguit.

Si els atributs del dispositiu no s'han definit correctament, aneu al pas següent, **Canvi dels atributs del dispositiu**.

### **Canvi dels atributs del dispositiu**

Utilitzeu l'ordre **chdev -l Nom -a Atribut=Valor** per canviar els atributs del dispositiu. Abans d'executar aquesta ordre, consulteu la publicació *Commands Reference, Volume 1*.

L'ordre **chdev** canvia les característiques del dispositiu que especifiqueu amb el senyalador **-l nom**.

Si la modificació dels atributs no ha resolt el problema amb el dispositiu, aneu al pas següent, **Utilització del dispositiu amb una altra aplicació**.

### **Utilització del dispositiu amb una altra aplicació**

Intenteu utilitzar el dispositiu amb una altra aplicació. Si el dispositiu funciona correctament amb una altra aplicació, pot ser que hi hagi un problema amb la primera aplicació.

Si el dispositiu ha funcionat correctament amb una altra aplicació, pot ser que hi hagi un problema amb la primera aplicació. Notifiqueu el problema al vostre representant de servei de programari.

Si el dispositiu no ha funcionat correctament amb una altra aplicació, aneu al pas següent, **Definició nova del dispositiu**.

### **Definició nova del dispositiu**

**Nota:** cal que tingueu autorització root o que sigueu un membre del grup de seguretat per utilitzar l'ordre **mkdev**.

Utilitzeu l'ordre **mkdev** per afegir un dispositiu al sistema.

L'ordre **mkdev** pot definir un dispositiu i fer que un dispositiu nou estigui disponible o que estigui disponible un que ja s'ha definit. Podeu identificar de forma exclusiva el dispositiu predefinit utilitzant qualsevol combinació dels senyaladors **-c**, **-s** i **-t**. Abans d'executar aquesta ordre, consulteu la publicació *Commands Reference, Volume 3*.

Si la definició del dispositiu no ha resolt el problema, podeu aturar el dispositiu o notificar el problema al vostre representant de servei o utilitzar un programa de diagnòstics per provar el dispositiu.

### **Comprovació de les connexions dels dispositius:**

Per comprovar les connexions dels dispositius, seguiu aquests passos:

1. Comproveu que es rebi corrent elèctric a la presa de corrent.
2. Comproveu que el cable d'alimentació del dispositiu estigui ben adjuntat al dispositiu i a la presa elèctrica.
3. Comproveu que el cable de senyal del dispositiu estigui ben adjuntat al dispositiu i a la connexió correcta de la unitat del sistema.
4. En el cas de dispositius SCSI, comproveu que el terminador SCSI estigui ben adjuntat i que la configuració d'adreces d'SCSI sigui correcta.
5. En el cas de dispositius de comunicacions, comproveu que el dispositiu estigui ben adjuntat a la línia de comunicacions.
6. Comproveu que el dispositiu estigui encès.

Consulteu la documentació del dispositiu en qüestió per conèixer els procediments de cablatge i de configuració i per obtenir més informació de resolució de problemes.

Aneu al proper pas si els passos d'aquest tema no han solucionat el problema.

### **Resolució de problemes d'extracció d'adaptadors:**

Pot ser que apareguin missatges d'error si el dispositiu està obert quan utilitzeu l'ordre **rmdev** per desconfigurar un adaptador.

Si el tipus de missatge següent apareix quan utilitzeu l'ordre **rmdev** per desconfigurar un adaptador, això indica que el dispositiu està obert, possiblement perquè les aplicacions encara intenten accedir a l'adaptador que intenteu extreure o reemplaçar.

```
#rmdev -l ent0
Error de mètode (/usr/lib/methods/ucfgent):
    0514-062
    No es pot realitzar la funció sol·licitada perquè el
    dispositiu especificat està ocupat.
```

Per resoldre el problema, cal que identifiqueu les aplicacions que encara utilitzin l'adaptador i que les tanqueu. Aquestes aplicacions poden ser les següents:

- TCP/IP
- SNA
- OSI
- IPX/SPX
- Novell NetWare
- Corrents
- Control d'enllaç de dades genèriques (GDLC)
  - DLC d'IEEE Ethernet
  - DLC de Token-ring
  - DLC de FDDI

### **Aplicacions d'arquitectura de xarxes de sistema (SNA)**

Algunes aplicacions SNA que poden utilitzar l'adaptador són:

- DB2
- TXSeries (CICS & Encina)
- DirectTalk
- MQSeries
- HCON
- ADSM

### **Aplicacions de corrents**

Algunes aplicacions basades en corrents que poden utilitzar l'adaptador són:

- IPX/SPX
- Novell NetWare V4 i Novell NetWare Services 4.1
- Connexions i NetBios d'aquest sistema operatiu

### **Aplicacions que s'executen en adaptadors WAN**

Les aplicacions que poden utilitzar l'adaptador WAN són:

- SDLC
- Bisync



- X.25
- ISDN
- QLLC per a X.25

## Aplicacions TCP/IP

Totes les aplicacions TCP/IP que utilitzen la capa d'interfície es poden desconnectar amb l'ordre **ifconfig**. Això fa que les aplicacions que utilitzen TCP/IP superin el temps d'espera i avisin els usuaris que la interfície no funciona. Després d'afegir o reemplaçar l'adaptador i executar l'ordre **ifconfig** per adjuntar la interfície, les aplicacions en reprenen el funcionament.

### Comprovació de l'estat preparat d'un dispositiu:

Podeu comprovar si un dispositiu està en estat preparat.

Per determinar si el dispositiu està en estat preparat, feu el següent:

1. Comproveu que l'indicador Preparat del dispositiu estigui encès.
2. Comproveu que els suports extraïbles, com ara les cintes, els disquets i els dispositius òptics, s'hagin inserit correctament.
3. Comproveu la cinta, la quantitat de paper i de tòner de les impressores i els traçadors.
4. Comproveu que el suport d'emmagatzematge estigui habilitat per escriptura si intenteu escriure al dispositiu.

Les comprovacions han resolt el problema amb el dispositiu? Si la comprovació de l'estat preparat del dispositiu no ha resolt el problema, aneu al pas següent.

### Diagnòstics dels dispositius:

Per determinar si un dispositiu és defectuós, executeu els diagnòstics de maquinari.

Si l'execució dels diagnòstics de maquinari no aconsegueix trobar el problema del dispositiu, comproveu el maquinari del dispositiu. Si el dispositiu passa les proves de diagnòstic, pot ser que hi hagi un problema amb la manera en què funciona el dispositiu amb el programari del sistema. Si és possible que el problema anterior es doni, notifiqueu-lo a l'organització responsable del servei tècnic.

## Configuració de dispositius de destinació

L'ordre **cfgmgr** s'utilitza amb l'indicador **-c** com a opció de connexió per a un àmbit limitat de configuració de destinació de dispositius d'E/S.

### Informació relacionada:

ordre **cfgmgr**

### Configuració de destinació de dispositius FC i FCoE

L'opció **cfgmgr -c** s'utilitza amb adaptadors Fibre Channel (FC) i Fibre Channel a Ethernet (FCoE) per a la configuració de destinació.

L'ordre **cfgmgr** s'utilitza amb l'indicador **-c** com a opció de connexió per a un àmbit limitat de configuració del dispositiu. Als adaptadors FC i FCoE, la sintaxi és la següent:

```
cfgmgr -l fscsi0 -c "parameter=val[,parameter=val,...]"
```

Mitjançant la sèrie de filtre de connexió, podeu limitar l'àmbit del descobriment del dispositiu mitjançant un o més dels paràmetres següents:

Taula 70. Paràmetres per al senyalador `cfgmgr -c`

Nom del paràmetre	Descripció
<code>ww_name</code>	Nom de port universal del dispositiu de destinació
<code>nom_node</code>	Nom de node universal del dispositiu de destinació
<code>id_scsi</code>	ID de N_Port de dispositiu de destinació que es correlaciona amb l'ID de la Interfície de sistemes de petits ordinadors (SCSI) dels dispositius d'emmagatzematge Fibre Channel Protocol (FCP)
<code>id_lun</code>	Número d'unitat lògica (LUN)

Per exemple, l'ordre següent configura una LUN de `id_lun 0x100000000000` al port de destinació d'emmagatzematge que té el nom de port universal `0x5001738000330191`:

```
# cfgmgr -l fscsi0 -c "ww_name=0x5001738000330191,lun_id=0x100000000000"
```

Aquesta exploració es produeix només per al port d'adaptador amfitrió `fscsi0`.

#### Notes:

- Els caràcters inicials `0x` al valor del paràmetre són opcionals.
- Tots els paràmetres s'han de representar com un número hexadecimal.

A l'exemple següent, només s'especifica un paràmetre:

```
# cfgmgr -l fscsi0 -c "lun_id=0x100000000000"
```

Aquesta ordre explora tots els ports del dispositiu d'emmagatzematge de la xarxa d'àrea d'emmagatzematge (SAN) i configura aquesta única unitat lògica per a cada port de destinació SAN en la qual existeix la LUN.

### Directrius i normes per als paràmetres de filtre de connexió

Tingueu en compte els punts següents quan utilitzeu els paràmetres de filtre de connexió:

- La configuració de destinació dels dispositius FC i FCoE s'aplica només als entorns d'adjunció i canvi. Si especifiqueu una cadena de connexió connectada directament a un port de destinació, la connexió fallarà amb un missatge que indica que els dispositius secundaris no es poden trobar.
- El senyalador `-c` només s'admet quan s'acompanya amb el senyalador `-l` de l'ordre `cfgmgr` que limita l'àmbit de l'ordre a un dispositiu únic `fscsiX` a la vegada.
- Si especifiqueu `-?` com la sèrie de connexió per al senyalador `-c` de l'ordre `cfgmgr`, juntament amb el senyalador `-v`, es mostrarà la informació d'ús.
- Si especifiqueu paràmetres duplicats (per exemple, `lun_id` llistat dues vegades), donarà error. No es detectarà cap dispositiu.
- Es permet qualsevol combinació de paràmetres `lun_id`, `scsi_id`, `ww_name` i `node_name`, tret de si hi ha duplicats. Per identificar de forma exclusiva un LUN, node d'emmagatzematge o de destinació que s'ha de configurar, heu d'especificar un o preferiblement dos paràmetres, tot i que es permeten més. La llista següent especifica el paràmetre o una combinació de paràmetres que és necessari per identificar de forma exclusiva un LUN, un node de destinació, o emmagatzematge:
  - Els paràmetres `ww_name` i `lun_id` identifiquen de manera exclusiva un LUN en un port de destinació que s'ha de configurar.
  - Els paràmetres `scsi_id` i `lun_id` identifiquen de manera exclusiva un LUN en un port de destinació que s'ha de configurar.
  - Els paràmetres `node_name` i `lun_id` configuren un LUN per a tots els ports de destinació per a un node d'emmagatzematge específic. Aquests paràmetres poden configurar els ports de destinació només si tenen el mateix paràmetre `nom_node`, que pot ser el valor `true` per a alguns dispositius d'emmagatzematge.
  - El paràmetre `ww_name` configura tots els LUN per a una destinació específica.

- El paràmetre **nom\_node** configura tots els ports de destinació per a un node d'emmagatzematge específic (només si tots els ports de destinació tenen el mateix paràmetre **nom\_node**, que pot ser el valor true per a alguns dispositius d'emmagatzematge).
- El paràmetre **lun\_id** configura un LUN a tots els ports de destinació visibles des del dispositiu fscsi.
- Si s'especifiquen més de dos paràmetres, el codi de configuració de dispositiu utilitza aquesta informació addicional per validar la ubicació del dispositiu. Si algun dels valors de paràmetre especificats estan en conflicte amb els valors indicats a la SAN, l'ordre falla i no es configurarà cap dispositiu.

#### Informació relacionada:

ordre cfmgr

## Unitat de cintes

Les funcions de gestió del sistema descrites a continuació estan relacionades amb les unitats de cintes.

Moltes d'aquestes funcions modifiquen o obtenen informació de la base de dades de configuració del dispositiu, que conté informació sobre els dispositius del sistema. La base de dades de configuració de dispositius consisteix en la base de dades de configuració predefinida, que conté informació sobre tots els tipus de dispositiu suportats pel sistema, i la base de dades de configuració personalitzada, que conté informació sobre dispositius particulars que es troben actualment al sistema. Per tal que el sistema operatiu pugui utilitzar una unitat de cintes o qualsevol altre dispositiu, el dispositiu ha d'estar definit a la base de dades de configuració personalitzada i ha de tenir un tipus de dispositiu definit a la base de dades de configuració predefinida.

### Atributs de la unitat de cintes

Podeu ajustar aquests atributs d'unitat de cintes per tal d'acomplir les necessitats del vostre sistema.

Poden visualitzar-se o modificar-se els atributs mitjançant la SMit o determinades ordres (en concret, l'ordre **lsattr** i l'ordre **chdev**).

Cada tipus d'unitat de cintes utilitza només un subconjunt de tots els atributs.

### Informació general sobre cada atribut

#### Grandària de bloc

L'atribut de grandària de bloc indica quina grandària de bloc cal utilitzar en llegir o enregistrar la cinta. Les dades s'enregistren en blocs de dades, conservant un espai d'enregistrament entre bloc i bloc. Els enregistraments més llargs són útils quan enregistreu en una cinta sense format, perquè el nombre d'espais entre bloc i bloc es redueix a la cinta, el que permet enregistrar més dades. El valor de **0** indica blocs de longitud variable. Els valors permesos i els valors per defecte depenen de la unitat de cintes.

#### Buffers de dispositius

Si establiu l'atribut buffers de dispositius (mitjançant l'ordre **chdev**) en mode=yes (sí) s'envia una notificació a l'aplicació quan l'enregistrament ha finalitzat després que les dades hagin estat transferides al buffer de dades de la unitat de cintes, però no necessàriament després que les dades hagin estat realment enregistrades a la cinta. Si especifiqueu mode=no, s'envia una aplicació a l'aplicació quan l'enregistrament ha finalitzat, però després que les dades s'hagin enregistrat realment a la cinta. La modalitat continua no es pot mantenir per a la lectura o enregistrament si aquest atribut està establert en mode=no. El valor per defecte és mode=yes.

Amb el valor mode=no, la unitat de cintes és més lenta, però té les dades més completes en cas d'interrupcions d'alimentació o anomalies del sistema i permet una gestió millorada de les condicions en cas que es finalitzi el suport.

#### Marques de fitxer ampliades

Si s'estableix l'atribut marca de fitxer ampliada (per l'ordre **chdev**, l'atribut **extfm**) en valor no,

s'enregistra una marca de fitxer normal a la cinta cada vegada que s'enregistra una marca de fitxer. Si s'estableix aquest atribut en *yes*, s'enregistra una marca de fitxer ampliada. Per unitats de cintes, aquest atribut es pot activar. El valor per defecte és *no*. Per exemple, les marques de fitxer ampliades d'unitats de cintes de 8 mm utilitzen 2,2 MB de cinta i poden trigar fins a 8,5 segons en enregistrar-se. Les marques de fitxer normals utilitzen 184 KB i triguen aproximadament 1,5 segons en enregistrar-se.

Per reduir la quantitat d'errors si utilitzeu una cinta de 8 mm en la modalitat d'addició, utilitzeu les marques de fitxer ampliades per un posicionament millor després d'operacions inverses a les marques de fitxer.

### Retensió

Si establiu l'atribut de *retensió* (a l'ordre **chdev**, l'atribut **ret**) en *ret=yes*, aquesta ordre fa que la unitat de cintes retensi una cinta automàticament sempre que s'insereixi una cinta o es restableixi la unitat. La *retensió* d'una cinta significa que s'ha de fer avançar la cinta fins al final i, a continuació, rebobinar-la fins al principi per igualar-ne la tensió. La *retensió* de la cinta pot reduir els errors, però aquesta acció pot trigar diversos minuts. Si especifiqueu el valor *ret=no*, la unitat de cintes no retensarà la cinta de forma automàtica. El valor per defecte és *yes* (sí).

### Valor de densitat 1 i valor de densitat 2

El valor de densitat 1 (a l'ordre **chdev**, l'atribut **density\_set\_1**) estableix el valor de densitat que escriu la unitat de cintes en utilitzar els fitxers especials */dev/rmt\**, */dev/rmt\*.1*, */dev/rmt\*.2* i */dev/rmt\*.3*. El valor de densitat 2 (a l'ordre **chdev**, l'atribut **density\_set\_2**) estableix el valor de densitat que escriu la unitat de cintes en utilitzar les fitxers especials */dev/rmt\*.4*, */dev/rmt\*.5*, */dev/rmt\*.6* i */dev/rmt\*.7*. Consulteu l'apartat "Fitxers especials per unitats de cintes" a la pàgina 582 per obtenir més informació.

Els valors de densitat es representen com a nombres decimals a l'interval de 0 a 255. Un valor de zero (0) selecciona la densitat per defecte de la unitat de cintes, que normalment és el valor d'alta densitat de la cinta. Els valors permesos específics i el seu significat canvien depenent del tipus d'unitat de cintes. Aquests atributs no afecten l'habilitat de la unitat de cintes per llegir cintes escrites en totes les densitats permeses per la unitat de cintes. És habitual establir el Valor de densitat 1 amb la densitat més alta possible de la unitat de cintes i el Valor de densitat 2 amb la segona densitat més alta possible de la unitat de cintes.

### Suport de reserva

Per les unitats de cintes que utilitzen l'atribut de reserva (a l'ordre **chdev**, l'atribut **res\_support**), l'especificació del valor *res\_support=yes* fa que la unitat estigui reservada al bus de SCSI mentre està oberta. Si més d'un adaptador SCSI comparteix el dispositiu de cintes, s'assegura l'accés a un únic adaptador mentre estigui obert el dispositiu. Alguns dispositius de cintes SCSI no donen suport a les ordres *reserve* o *release*. Algunes unitats de cintes SCSI tenen un valor predefinit per aquest atribut, així que les ordres *reserve* o *release* tenen sempre suport.

### Grandària de bloc de longitud variable

L'atribut de Grandària de bloc de longitud variable (a l'ordre **chdev**, l'atribut **var\_block\_size**) especifica la grandària de bloc que necessita la unitat de cintes en escriure enregistraments de longitud variable. Algunes unitats de cintes SCSI necessiten que s'especifiqui una grandària de bloc que no sigui zero a les seves dades de selecció del mode en escriure enregistraments de longitud variable. L'atribut **Grandària de bloc** s'estableix a 0 per indicar enregistraments de longitud variable. Consulteu l'especificació de la unitat de cintes SCSI en concret per determinar si és necessari o no.

### Compressió de dades

Si establiu l'atribut de compressió de dades (a l'ordre **chdev**, l'atribut **compress**) en *compress=yes*, aquesta ordre fa que la unitat de cintes s'executi en modalitat de compressió, si el dispositiu té la capacitat de comprimir dades. De ser així, la unitat escriu dades a la cinta en format comprimit perquè càpiguen més dades en una única cinta. L'establiment d'aquest atribut en *no* fa que la unitat de cintes escrigui en modalitat originària (sense compressió). Les operacions de lectura no queden afectades per l'establiment d'aquest atribut. El valor per defecte és *yes* (sí).

### **Autocarregador**

L'establiment de l'atribut de l'autocarregador (a l'ordre **chdev**, l'atribut **autoload**) en `autoload=yes` fa que s'activi l'autocarregador, si la unitat en té un. De ser així, i si existeix una altra cinta disponible al carregador, qualsevol operació de lectura o escriptura que faci avançar la cinta fins al final prossegueix de manera automàtica amb la cinta següent. Les ordres d'unitat de cintes que estiguin restringides a un dispositiu d'una sola cinta no queden afectades. El valor per defecte és `yes` (sí).

### **Retard del reintent**

L'atribut Retard del reintent estableix el número de segons que el sistema espera després de la fallada d'una ordre per tornar a generar-la. El sistema pot ser que torni a generar una ordre que hagi fallat fins a quatre vegades. Aquest atribut només s'aplica a les unitats de cintes del tipus OST. El valor per defecte és 45.

### **Temps d'espera de Lectura/Escriptura**

El Temps d'espera de Lectura/Escriptura o el Retard màxim per a un atribut **READ/WRITE** estableix el nombre màxim de segons que permet el sistema perquè es completi una ordre de lectura o escriptura. Aquest atribut només s'aplica a les unitats de cintes del tipus OST. El valor per defecte és 144.

### **Error retornat en canviar la cinta**

L'atribut Error de **RETORN** en canviar/reinicialitzar cinta, quan està establert, provoca que es retorni un error quan la unitat de cintes ha estat reinicialitzada o la cinta s'ha canviat. Segurament s'ha realitzat una operació prèvia a la cinta que hagi deixat la cinta en una posició més avançada que el principi de la cinta durant el tancament. L'error retornat és un -1 i el `errno` s'estableix en `EIO`. Un cop presentada a l'aplicació, la condició d'error s'esborra. A més, la reconfiguració de la unitat de cintes en sí esborrarà la condició d'error.

### **Atributs per a les unitats de cintes de 4mm 2,0 GB (tipus 4mm2gb):**

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 4mm 2,0 GB (tipus 4mm2gb).

#### **Mida de bloc**

El valor per defecte és 1.024.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 4mm 2,0 GB, els atributs de retensió, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable, valor de densitat 1 i valor de densitat 2 tenen valors definits prèviament que no es poden modificar. Es defineixen els valors de densitat prèviament perquè la unitat de cintes sempre escriu en la modalitat 2,0 GB.

### **Atributs per a les unitats de cintes de 4mm 4,0 GB (tipus 4mm4gb):**

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 4mm 4,0 GB (tipus 4mm4gb).

#### **Mida de bloc**

El valor per defecte és 1.024.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

L'usuari no pot modificar el valor de densitat d'aquesta unitat; el dispositiu torna a configurar automàticament segons el tipus de suport d'emmagatzematge digital de dades (DDS) que s'ha instal·lat, de la manera següent:

<b>Tipus de suport</b>	<b>Configuració del dispositiu</b>
DDS	Només de lectura.
DDS	Lectura-escritura només en modalitat de 2,0 GB.
DDS2	Lectura amb qualsevol densitat; escriptura només en modalitat 4,0 GB.
No DDS	No està permès: s'expulsarà el cartutx.

### **Compressió de dades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 4mm 4,0 GB, els atributs de retensió, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable, valor de densitat 1 i valor de densitat 2 tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

### **Atributs per a les unitats de cintes de 8mm 2,3 GB (tipus 8mm):**

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 8mm 2,3 GB (tipus 8mm).

### **Mida de bloc**

El valor per defecte és 1.024. Un valor inferior redueix la quantitat de dades emmagatzemades en una cinta.

### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Marques de fitxer ampliades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 8mm 2,3 GB, els atributs de retensió, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable, compressió de dades, valor de densitat 1 i valor de densitat 2 tenen valors definits prèviament que no es poden modificar. Es defineixen els valors de densitat prèviament perquè la unitat de cintes sempre escriu en modalitat 2,3 GB.

### **Atributs de les unitats de cintes de 8mm 5,0 GB (tipus 8mm5gb):**

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 8mm 5,0 GB (tipus 8mm5gb).

### **Mida de bloc**

El valor per defecte és 1.024. Si s'enregistra en una cinta en la modalitat 2,3 GB, un valor inferior redueix la quantitat de dades emmagatzemades en una cinta.

### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Marques de fitxer ampliades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
140	Modalitat 5 GB (compressió possible)
21	5 GB modalitat de cinta no comprimida
20	Modalitat 2,3 GB
0	Valor per defecte (modalitat 5.0 GB)

Els valors per defecte són 16 per al valor de densitat #1 i 15 per al valor de densitat #2. Un valor de 21 per al valor de densitat 1 o 2 permet que l'usuari llegeixi o escrigui en una cinta no comprimida en la modalitat 5 GB.

### **Compressió de dades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 8mm 5,0 GB, els atributs de retensió, suport de reserva i mida de bloc de longitud variable tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

### **Atributs per a unitats de cintes de 8mm 20.000 MB (configuració automàtica):**

Els següents són els atributs de les unitats de cintes de 8mm 20.000 MB (configuració automàtica).

#### **Mida de bloc**

El valor per defecte és 1.024.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Marques de fitxer ampliades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

La unitat pot llegir i escriure cartutxos de dades en format 20,0 GB. Durant una ordre de lectura, la unitat determina automàticament quin format s'enregistra a la cinta. Durant l'enregistrament, el valor de densitat determina quin format de dades s'escriu a la cinta.

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
39	Modalitat 20 GB (compressió possible)
0	Valor per defecte (modalitat 20,0 GB)

El valor per defecte és 39 per al valor de densitat 1 i el valor de densitat 2.

### **Compressió de dades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 8mm 20,0 GB, els atributs de retensió, suport de reserva i mida de bloc de longitud variable tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

### **Atributs de les unitats de cintes de 35 GB (tipus 35gb):**

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 35 GB (tipus 35gb).

#### **Mida de bloc**

El rendiment del 7205 Model 311 d'IBM depèn de la mida del bloc. La mida de bloc mínima recomanada per a aquesta unitat és de 32 KB. Tota mida de bloc inferior a 32 KB limita el ritme de dades (temps de còpia de seguretat o restauració). En la taula següent s'inclouen les mides de bloc recomanades segons l'ordre:

Ordre suportada	Mida de bloc per defecte (Octets)	RECOMANACIÓ
BACKUP	32 K o 51,2 K (valor per defecte)	Utilitza 32 K o 51,2 K depenent de si Backup és per nom o no. No cal cap canvi.
TAR	10 K	Hi ha un error en el manual que defineix una mida de bloc de 512 KB. Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>-N64</b> .
MKSYSB	Vegeu BACKUP	L'ordre MKSYSB utilitza l'ordre BACKUP. No cal cap canvi.
DD	n/a	Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>bs=32K</b> .
CPIO	n/a	Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>-C64</b> .

**Nota:** Heu de tenir present la capacitat i el rendiment quan seleccioneu una mida de bloc. Les grandàries de bloc petites tenen un impacte significatiu en el rendiment i un impacte mínim en la capacitat. Les capacitats del format 2,6 GB (densitat) i 6,0 GB (densitat) es veuen afectades quan feu servir blocs més petits de la mida de bloc recomanada. Per exemple, en fer servir una mida de bloc de 1.024 per fer una còpia de seguretat de 32 GB de dades triga aproximadament 22 hores. Fer una còpia de seguretat de les mateixes 32 GB de dades amb una mida de bloc de 32 KB ocupa aproximadament 2 hores.

### Buffers de dispositiu

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Marques de fitxer ampliades

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Valor de densitat #1 i valor de densitat #2

En el gràfic següent es mostren els tipus de cartutx de dades suportats i els valors de densitat (decimal i hex) per a la unitat de cintes 7205-311 d'IBM. Quan dueu a terme una operació de restauració (lectura), la unitat de cintes estableix la densitat automàticament igual a la densitat escrita. Quan dueu a terme una operació de còpia de seguretat (escriptura), heu de definir el valor de densitat per tal que coincideixi amb el cartutx de dades que esteu utilitzant.

Cartutxos de dades suportats	Capacitat nativa	Capacitat de dades comprimida	Valor de densitat SMIT	Valor de densitat HEX
DLTtape III	2,6 GB	2,6 GB (sense compressió)	23	17h
	6,0 GB	6,0 GB (sense compressió)	24	18h
	10,0 GB	20,0 GB (valor per defecte per a la unitat)	25	19h
DLTtapeIIIxt	15,0 GB	30,6 GB (valor per defecte per a la unitat)	25	19h
DLTtapeIV	20,0 GB	40,0 GB	26	1Ah
	35,0 GB	70,0 GB (valor per defecte per a la unitat)	27	1Bh

**Nota:** Si sol·liciteu una capacitat nativa sense suport per al cartutx de dades, la unitat pren per defecte la capacitat més elevada suportada per al cartutx de dades que es carrega a la unitat.

### Compressió de dades

La compressió real depèn del tipus de dades que s'escriuen (vegeu la taula anterior). Es pressuposa una proporció de compressió de 2:1 per a aquesta capacitat de dades comprimida.

### Atributs amb valors fixos

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 150 MB (tipus 150mb):

Els següents són els atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 150 MB (tipus 150mb).



### **Mida de bloc**

La mida de bloc per defecte és 512. L'única altra mida de bloc vàlida és 0 per als blocs de longitud variable.

### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Marques de fitxer ampliades**

L'escriptura en una cinta d'1/4 polzada només es pot produir al principi de la cinta (BOT) o després que s'hagi detectat cinta verge. Si hi ha dades a la cinta, no es poden escriure dades, llevat del BOT. Si desitgeu afegir dades a una cinta que ja ha estat escrita i rebobinada, heu d'anar endavant fins que es detecti la següent marca de fitxer, cosa que fa que el sistema doni un error. Només aleshores podeu tornar a començar a escriure.

### **Retensió**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
16	QIC-150
15	QIC-120
0	Valor per defecte (QIC-150), o el darrer valor de densitat per un sistema d'ús.

Els valors per defecte són 16 per al valor de densitat #1 i 15 per al valor de densitat #2.

### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes d'1/4 polzada 150 MB, els atributs de marques de fitxer ampliades, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable i compressió de dades tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

### **Atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 525 MB (tipus 525mb):**

Els següents són els atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 525 MB (tipus 525mb).

### **Mida de bloc**

La mida de bloc per defecte és 512. Les altres mides de bloc vàlides són 0 per als blocs de longitud variable, i 1.024.

### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### **Marques de fitxer ampliades**

L'escriptura en una cinta d'1/4 polzada només es pot produir al principi de la cinta (BOT) o després que s'hagi detectat cinta verge. Si hi ha dades a la cinta, no es poden escriure dades, llevat del BOT. Si voleu afegir dades a una cinta que ja ha estat escrita i rebobinada, heu d'anar endavant fins que es detecti la següent marca de fitxer, cosa que fa que el sistema doni un error. Només aleshores podeu tornar a començar a escriure.

### **Retensió**

L'escriptura en una cinta d'1/4 polzada només es pot produir al principi de la cinta (BOT) o després que s'hagi detectat cinta verge. Si hi ha dades a la cinta, no es poden escriure dades, llevat del BOT. Si voleu afegir dades a una cinta que ja ha estat escrita i rebobinada, heu d'anar endavant fins que es detecti la següent marca de fitxer, cosa que fa que el sistema doni un error. Només aleshores podeu tornar a començar a escriure.

### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
17	QIC-525*
16	QIC-150
15	QIC-120
0	Valor per defecte (QIC-525), o el darrer valor de densitat per un sistema d'ús.

\* QIC-525 és l'única modalitat que permet la mida de bloc 1.024.

Els valors per defecte són 17 per al valor de densitat 1 i 16 per al valor de densitat 2.

#### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes d'1/4 polzada 525 MB, els atributs de marques de fitxer ampliades, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable i compressió de dades tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

#### **Atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 1.200 MB (tipus 1200mb-c):**

Els següents són els atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 1.200 MB (tipus 1200mb-c).

#### **Mida de bloc**

La mida de bloc per defecte és 512. Les altres mides de bloc vàlides són 0 per als blocs de longitud variable, i 1.024.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Marques de fitxer ampliades**

L'escriptura en una cinta d'1/4 polzada només es pot produir al principi de la cinta (BOT) o després que s'hagi detectat cinta verge. Si hi ha dades a la cinta, no es poden escriure dades, llevat del BOT. Si desitgeu afegir dades a una cinta que ja ha estat escrita i rebobinada, heu d'anar endavant fins que es detecti la següent marca de fitxer, cosa que fa que el sistema doni un error. Només aleshores podeu tornar a començar a escriure.

#### **Retensió**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
21	QIC-1000*
17	QIC-525*
16	QIC-150
15	QIC-120
0	Valor per defecte (QIC-1000), o el darrer valor de densitat per un sistema d'ús.

\* QIC-525 i QIC-1000 són les úniques modalitats que donen suport a la grandària de bloc 1.024.

Els valors per defecte són 21 per al valor de densitat #1 i 17 per al valor de densitat #2.

#### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes d'1/4 polzada 1.200 MB, els atributs de marques de fitxer ampliades, suport de reserva, mida de bloc de longitud variable i compressió de dades tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

#### **Atributs per a unitats de cintes de 4mm 12000 MB (configuració automàtica):**

Els següents són els atributs de les unitats de cintes de 4mm 12.000 MB (configuració automàtica).

#### **Mida de bloc**

El rendiment de la unitat de cintes de 4mm 12.000 MB de IBM depèn de la mida de bloc. La mida de bloc mínima recomanada per a aquest unitat és de 32 KB. Tota mida de bloc inferior a 32 KB limita el ritme de dades (temps de còpia de seguretat o restauració). En la taula següent

s'inclouen les mides de bloc recomanades segons l'ordre:

Ordre suportada	Mida de bloc per defecte (Octets)	Recomanació
BACKUP	32 K o 51,2 K (valor per defecte)	Utilitza 32 K o 51,2 K depenent de si Backup és per nom o no. No cal cap canvi.
TAR	10 K	Hi ha un error en el manual que defineix una mida de bloc de 512 KB. Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>-N64</b> .
MKSYB	Vegeu BACKUP	L'ordre <b>MKSYB</b> utilitza l'ordre <b>BACKUP</b> . No cal cap canvi.
DD		Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>bs=32K</b> .
CPIO		Definiu el paràmetre <b>Blocking</b> en <b>-C64</b> .

**Nota:** Heu de tenir present la capacitat i el rendiment quan seleccioneu una mida de bloc. Les mides de bloc petites tenen un impacte significatiu en el rendiment i un impacte mínim en la capacitat.

### Buffers de dispositiu

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Marques de fitxer ampliades

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Valor de densitat #1 i valor de densitat #2

El gràfic següent mostra els tipus de cartutx de dades suportats i els valors de densitat (decimal i hex) per a la unitat de cintes de 4mm IBM 12.000 MB 4 mm. Quan dueu a terme una operació de restauració (lectura), la unitat de cintes estableix la densitat automàticament igual a la densitat escrita. Quan dueu a terme una operació de còpia de seguretat (escriptura), heu de definir la densitat per tal que coincideixi amb el cartutx de dades que esteu utilitzant.

Cartutxos de dades suportats	Capacitat nativa	Capacitat de dades comprimida	Valor de densitat SMIT	Valor de densitat HEX
DDS III	2,0 GB	4,0 GB	19	13h
DDS2	4,0 GB	8,0 GB	36	24h
DDS3	12,0 GB	24,0 GB	37	25h

**Nota:** Si sol·liciteu una capacitat nativa sense suport per al cartutx de dades, la unitat pren per defecte la capacitat més elevada suportada per al cartutx de dades que es carrega a la unitat.

### Compressió de dades

La compressió real depèn del tipus de dades que s'escriuen (vegeu la taula anterior). Es pressuposa una proporció de compressió de 2:1 per a aquesta capacitat de dades comprimida.

### Atributs amb valors fixos

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Atributs per a unitats de cintes d'1/4 polzada 13.000 MB (configuració automàtica):

Els següents són els atributs de les unitats de cintes d'1/4 polzada 13.000 MB (configuració automàtica).

#### Mida de bloc

La mida de bloc per defecte és 512. Les altres mides de bloc vàlides són 0 per als blocs de longitud variable, i 1.024.

#### Buffers de dispositiu

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### Marques de fitxer ampliades

L'escriptura en una cinta d'1/4 polzada només es pot produir al principi de la cinta (BOT) o després que s'hagi detectat cinta verge. Si hi ha dades a la cinta, no es poden escriure dades, llevat del BOT. Si desitgeu afegir dades a una cinta que ja ha estat escrita i rebobinada, heu

d'anar endavant fins que es detecti la següent marca de fitxer, cosa que fa que el sistema doni un error. Només aleshores podeu tornar a començar a escriure.

### Retensió

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Valor de densitat #1 i valor de densitat #2

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
33	QIC-5010-DC*
34	QIC-2GB*
21	QIC-1000*
17	QIC-525*
16	QIC-150
15	QIC-120
0	Valor per defecte (QIC-5010-DC)*

\* QIC-525, QIC-1000, QIC-5010-DC i QIC-2GB són les úniques modalitats que donen suport a la grandària de bloc 1.024.

Els valors per defecte són 33 per al valor de densitat #1 i 34 per al valor de densitat #2.

### Atributs amb valors fixos

Si es configura una unitat de cintes com una unitat de cintes d'1/4 polzada 13.000 MB, els atributs de **marca de fitxer ampliada**, **suport de reserva** i **mida de bloc de longitud variable** presenten valors definits prèviament que no es poden modificar.

### Atributs de les unitats de cintes de 1/2 polzada i 9 pistes (tipus 9trk):

Aquests són els atributs de les unitats de cintes de 1/2 polzada i 9 pistes (tipus 9trk).

### Mida de bloc

La mida de bloc per defecte és 1.024.

### Buffers de dispositiu

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

### Valor de densitat #1 i valor de densitat #2

S'apliquen els valors següents:

Valor	Significat
3	6.250 bits per polzada (bpi)
2	1.600 bpi
0	Qualsevol densitat d'escriptura que s'hagi utilitzat prèviament

Els valors per defecte són 3 per al valor de densitat 1 i 2 per al valor de densitat 2.

### Atributs amb valors fixos

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes de 1/2 polzada amb 9 pistes, els atributs de **marques de fitxer ampliades**, **retensió**, **suport de reserva**, **mida de bloc de longitud variable** i **compressió de dades** tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

### Atributs del cartutx de 1/2 polzada 3490e (tipus 3490e):

A continuació es mostren els atributs del cartutx de 1/2 polzada 3490e (tipus 3490e).

### Mida de bloc

La mida de bloc per defecte és 1.024. Aquesta unitat presenta una elevada transferència de dades i la mida de bloc pot ser bàsica per a un funcionament eficient. Les mides de bloc majors poden millorar en gran manera les velocitats operatives i, en general, s'hauria d'emprar la mida de bloc més gran possible.

**Nota:** Augmentar el valor de mida de bloc pot provocar incompatibilitats amb altres programes del sistema. Si és així, rebreu el missatge d'error següent en executar aquests programes:  
Una crida de sistema ha rebut un paràmetre que no és vàlid.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Compressió**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Carregador automàtic**

Aquesta unitat presenta un seqüenciador de cintes, un carregador automàtic que carrega i expulsa per seqüències una sèrie de cartutxos de cinta del carregador de cartutxos. Per tal que aquesta funció funcioni correctament, el commutador del panell frontal ha d'estar en posició AUTO i l'atribut del carregador automàtic s'ha d'establir en yes.

#### **Atributs per a altres cintes de SCSI (tipus ost):**

A continuació es mostren els atributs per a altres cintes de SCSI (tipus ost)

#### **Mida de bloc**

El valor per defecte del sistema és 512, però s'hauria d'ajustar a la mida de bloc per defecte de la vostra unitat de cintes. Els valors típics són 512 i 1.024. Les unitats de cintes de 8 mm i de 4 mm normalment utilitzen 1.024 i malgasten espai de cinta si l'atribut de mida de bloc es deixa en 512. Un valor de 0 indica una mica de bloc variable en algunes unitats.

#### **Buffers de dispositiu**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Marques de fitxer ampliades**

La informació general per a aquest atribut s'aplica a aquest tipus d'unitat de cintes.

#### **Valor de densitat #1 i valor de densitat #2**

El valor per defecte és 0 per a tots dos valors. Altres valors i els significats corresponents canvien per a les diferents unitats de cintes.

#### **Suport de reserva**

El valor per defecte és no. Es pot definir en sí, si la unitat permet les ordres reserva/alliberament. Si no n'esteu segur, no resulta un valor més segur.

#### **Mida de bloc de longitud variable**

El valor de mida de bloc de longitud variable és 0. Els valors diferents de zero s'empren sobretot per a les unitats de cartutx de quart de polzada (QIC). Consulteu l'especificació de SCSI per a la unitat de cintes concreta si necessiteu ajut.

#### **Interval de segon intent**

Aquest atribut s'aplica exclusivament a les unitats de cintes de tipus ost.

#### **Temps d'espera de lectura-escriptura**

Aquest atribut s'aplica exclusivament a les unitats de cintes de tipus ost.

#### **Atributs amb valors fixos**

Si una unitat de cintes es configura com una unitat de cintes SCSI alternativa, els atributs de marques de fitxer ampliades, retensió i compressió de dades tenen valors definits prèviament que no es poden modificar.

#### **Atributs de cinta MPIO**

Els dispositius de cinta permesos per MPIO disposen d'atributs addicionals que s'enumeren amb els atributs de dispositiu MPIO.

#### **Conceptes relacionats:**

“Multiple Path I/O” a la pàgina 547

Amb Multiple Path I/O (MPIO), un dispositiu es pot detectar de forma exclusiva a través d'una o més

connexions físiques o *camins d'accés*.

## Fitxers especials per unitats de cintes

Existeixen diversos fitxers especials associats amb cada unitat de cintes que reconeix el sistema operatiu.

L'escriptura i lectura de fitxers a les cintes es realitza mitjançant els fitxers especials `rmt`. Aquests fitxers especials són `/dev/rmt*`, `/dev/rmt*.1`, `/dev/rmt*.2` fins a `/dev/rmt*.7`. El `rmt*` és el nom lògic d'una unitat de cintes, com ara `rmt0`, `rmt1`, etc.

Mitjançant la selecció d'un dels fitxers especials associats amb una unitat de cintes, podeu triar com es realitzaran les operacions d'E/S relacionades amb la unitat de cintes.

Element	Descripció
Densitat	Podeu seleccionar si voleu escriure amb el Valor de densitat 1 de la unitat de cintes o amb el Valor de densitat 2 de la unitat de cintes. Els valors d'aquestes densitats són part dels atributs de la unitat de cintes. Com que és habitual establir el Valor de densitat 1 en la densitat més alta possible per a la unitat de cintes i el Valor de densitat 2 en la segona densitat més alta possible per a la unitat de cintes, es fa referència als fitxers especials que utilitzen el Valor de densitat 1 com a fitxers d'alta densitat i els que utilitzen el Valor de densitat 2 com a baixa densitat, però aquesta visió no sempre és correcta. En llegir des d'una cinta, el valor de densitat serà ignorat.
Rebobinar en tancar	Podeu seleccionar l'opció que la cinta es rebobini quan el fitxer especial que fa referència a la unitat de cintes es tanca. Si se selecciona l'opció de rebobinar en tancar, la cinta va al començament de la cinta quan es tanqui el fitxer.
Retensionar en obrir	Podeu seleccionar l'opció que la cinta es torni a tensar quan el fitxer s'obre. La retensió d'una cinta significa que s'ha de fer avançar la cinta fins al final i, a continuació, rebobinar-la fins al principi per evitar errors. Si se selecciona l'opció de retensionar en obrir, la cinta va al començament de la cinta com a part del procés d'obertura.

A la taula següent es mostren els noms dels fitxers especials `rmt` i les seves característiques.

Fitxer especial	Rebobinar en tancar	Retensionar en obrir	Valor de densitat
<code>/dev/rmt*</code>	Sí	No	1
<code>/dev/rmt*.1</code>	No	No	1
<code>/dev/rmt*.2</code>	Sí	Sí	1
<code>/dev/rmt*.3</code>	No	Sí	1
<code>/dev/rmt*.4</code>	Sí	No	2
<code>/dev/rmt*.5</code>	No	No	2
<code>/dev/rmt*.6</code>	Sí	Sí	2
<code>/dev/rmt*.7</code>	No	Sí	2

Imagíneu-vos que voleu escriure tres fitxers de la cinta a la unitat de cintes `rmt2`. El primer fitxer ha d'estar al començament de la cinta, el segon fitxer després del primer i el tercer fitxer després del segon. És més, imagíneu-vos que voleu un Valor de densitat 1 per la unitat de cintes. La llista següent de fitxers especials, en l'ordre establert, es poden utilitzar per escriure la cinta.

1. `/dev/rmt2.3`
2. `/dev/rmt2.1`
3. `/dev/rmt2`

Es trien aquests fitxers especials en concret perquè:

- `/dev/rmt2.3` es tria com a primer fitxer perquè té l'opció de Retensionar en obrir, que assegura que el primer fitxer està al començament de la cinta. Rebobinar en tancar no està seleccionat perquè la pròxima operació d'E/S ha de començar quan finalitzi aquest fitxer. Si la cinta ja està al començament quan s'obre el primer fitxer, l'ús del fitxer `/dev/rmt2.1` com a primer fitxer serà l'opció més ràpida, ja que s'eliminarà el temps de retensió de la cinta.

- /dev/rmt2.1 es tria per al segon fitxer perquè no té seleccionat ni Retensioanar en obrir ni Rebobinar en tancar. No existeix cap raó per anar al començament de la cinta quan s'obre o es tanca el fitxer.
- /dev/rmt2 es tria per al tercer i últim fitxer perquè l'opció de retensioanar en obrir no és necessària perquè el tercer fitxer seguirà al segon. Rebobinar en tancar se selecciona perquè no hi ha plans per realitzar més escriptures després del tercer fitxer de la cinta. La propera utilització de la cinta s'iniciarà al començament de la cinta.

A més de controlar les operacions de la cinta escollint un fitxer especial rmt determinat, podeu utilitzar l'ordre **tctl** per controlar operacions de cinta.

## | Suport de dispositiu USB

| El sistema operatiu AIX admet dispositius USB (Universal Serial Bus).

| El sistema operatiu AIX admet aquests tipus de dispositius USB d'altres fabricants i dispositius USB IBM:

- | • Unitat flash
- | • Unitat de disc
- | • Unitat òptica (Blu-ray, DVD i CD-ROM)
- | • Unitat de cinta
- | • Teclat
- | • Ratolí
- | • Ponents

| **Nota:** El sistema operatiu AIX no admet impressores USB.

| Pot ser que el sistema operatiu AIX no reconegui alguns dispositius USB d'altres fabricants. Per exemple, pot ser que no hi hagi prou corrent elèctric del port USB de Power Systems. Per tant, el sistema operatiu AIX no admet tots els dispositius USB que hi ha disponibles d'altres fabricants.

## | Suport de la unitat flaix USB

| Des de l'AIX 5.3 amb el nivell de tecnologia 5300-09 i l'AIX 6.1 amb el nivell 6100-02 en endavant, s'admeten les unitats flaix Universal Serial Bus (USB).

| El suport per a aquests dispositius s'inclou en el següent paquet de dispositius:

| `devices.usbif.08025002`

| El suport de l'AIX per a unitats flaix USB es valida contra una mostra d'unitats flaix USB OEM estàndards del sector. Els programes de control de dispositius per al controlador d'amfitrió USB de l'AIX admet 2.0. Les unitats flaix USB estan configurades amb noms lògics, com ara `usbms0` i `usbms1` i tenen fitxers sense processar i de bloqueig especials. Per exemple, el fitxer especial sense processar per a `usbms0` és `/dev/rusbms0` i el fitxer especial de bloqueig és `/dev/usbms0`. Abans de la versió 5.3 de l'AIX amb el nivell de tecnologia 5300-11 i la versió 6.1 de l'AIX amb el nivell de tecnologia 6100-04, les unitats flaix USB es configuraven com a `/dev/flashdrive0`.

| El sistema de fitxers ISO (Organització Internacional per a l'Estandardització) (només de lectura ISO 9660) s'admet en aquestes unitats. Podeu crear una còpia de seguretat del sistema a les unitats mitjançant l'ordre **tar**, **cpio**, fer una còpia de seguretat o restaurar els arxius. També podeu utilitzar l'ordre **dd** per afegir imatges ISO a les unitats.

| El sistema operatiu AIX no dona suport d'integració automàtica per a unitats flaix USB. Per a què una unitat flaix estigui disponible per als usuaris de l'AIX, un usuari root ha de connectar la unitat a un port USB de sistema i executar l'ordre següent:

| `cfgmgr -l usb0`

| **Atenció:** Aneu amb compte quan retireu les unitats flaix dels ports. Si les unitats no estan tancades correctament o s'han desmuntat abans d'eliminar-les, les dades es poden malmetre.

| Després d'eliminar les unitats, romanen en estat disponible a l'Object Data Manager (ODM) fins que l'usuari root executa l'ordre següent:

```
| rmdev -l usbmsn
```

| Quan una unitat està disponible, podeu tornar-la a connectar al sistema, i es pot tornar a muntar o a obrir. Si es desconnecta una unitat d'un port USB del sistema quan encara està oberta per a un usuari, no podreu utilitzar-la fins que l'usuari la tanqui i la torni a obrir.

### | **Suport de només lectura d'unitats Blu-ray USB**

| AIX Versió 6.1 amb el nivell de tecnologia 6100-06 i posterior, reconeix i configura unitats Blu-ray connectades en USB.

| Aquesta característica s'inclou en el següent paquet de dispositius:

```
| devices.usbif.08025002
```

| La capacitat del sistema operatiu AIX per llegir suports de Blu-ray es valida contra una mostra d'unitats Blu-ray USB (OEM) del fabricant d'equipament estàndard del sector.

| Les unitats de Blu-ray USB es configuren mitjançant noms lògics, com ara cd0 i cd1. Les unitats presenten fitxers especials sense processar i de bloqueig. Per exemple, el fitxer especial sense processar per a cd0 és /dev/rcd0 i el fitxer especial de bloqueig és /dev/cd0.

| La capacitat només de lectura es proporciona per al sistema de fitxers ISO (Organització Internacional per a l'Estandardització), (ISO 9660 només de lectura), el sistema de fitxers Universal Disk Format (UDF) (versió 2.01, o anterior) i les ordres d'accés a suports òptics estàndard, com ara **dd** i **tar**.

| El sistema operatiu AIX no admet la operació d'escriptura a suports d'emmagatzematge de CD, DVD o Blu-ray presents a la unitat Blu-ray USB. Tot i que no s'impedeix l'operació d'escriptura (si la unitat té capacitat d'escriptura), IBM no dóna suport als problemes que es puguin produir durant l'operació d'escriptura.

| El sistema operatiu AIX no dóna suport d'integració automàtica per a unitats Blu-ray USB. Per a què una unitat Blu-ray USB estigui disponible per als usuaris de l'AIX, un usuari root ha de connectar la unitat a un port USB de sistema i executar l'ordre següent:

```
| cfgmgr -l usb0
```

| Després de retirar la unitat, aquesta roman en estat disponible a la base de dades de l'Object Data Manager (ODM) fins que l'usuari root executa l'ordre següent:

```
| rmdev -l cdn
```

| Quan una unitat està disponible, podeu tornar-la a connectar al sistema. Si es desconnecta una unitat d'un port USB del sistema quan encara està oberta per a un usuari, no podreu utilitzar-la fins que la tanqueu i la torneu a obrir.

## **Emmagatzematge de dades en memòria cau**

Es dona suport a l'emmagatzematge en un servidor addicional de dades d'emmagatzematge per part dels dispositius cau.

Els dispositius de memòria cau poden ser d'un dels següents tipus:

- Dispositius de memòria flaix adjunts al servidor, com per exemple unitats d'estat sòlid (SSD) internes en el mateix servidor.



- Dispositius de memòria flaix connectades directament al servidor mitjançant controladors Serial Attached SCSI (SAS).
- Dispositius de memòria flaix a la xarxa d'emmagatzematge (SAN).

## **Concepte d'emmagatzematge en memòria cau de dades**

Es pot iniciar i aturar l'emmagatzematge de dades en memòria cau dinàmicament mentre la càrrega de treball s'està executant. No és necessari portar la càrrega de treball a un estat inactiu per dur a terme l'operació d'emmagatzematge en memòria cau.

Per explicar el concepte d'emmagatzemar a la memòria cau s'utilitzen els termes següents:

### **Dispositiu de memòria cau**

Un dispositiu de memòria cau és una unitat d'estat sòlid (SSD) o un disc flaix que s'utilitza com a memòria cau.

### **Agrupació de memòria cau**

Una agrupació de memòria cau és un grup de dispositius de memòria cau que s'utilitzen només com a memòria cau d'emmagatzematge.

### **Partició de memòria cau**

Una partició de memòria cau és un dispositiu lògic de memòria cau que es crea des de l'agrupació de memòria cau.

### **Dispositiu de destinació**

Un dispositiu de destinació és un dispositiu d'emmagatzematge per al qual es fa emmagatzematge en memòria cau.

Una única partició de memòria cau es pot utilitzar per a un o més dispositius de destinació. Quan s'utilitza memòria cau per a un dispositiu de destinació, totes les sol·licituds de lectura dels blocs del dispositiu es redirigeixen al programari de emmagatzematge en memòria cau. Si es troba un bloc específic a la memòria cau, la sol·licitud d'E/S es processa des del dispositiu de memòria cau. En cas contrari, o si és una sol·licitud d'escriptura, la sol·licitud d'E/S retorna al dispositiu de destinació.

## **Avantatges de l'emmagatzematge en memòria cau de dades**

L'emmagatzematge de dades en memòria cau a la banda del servidor pot incrementar la densitat de virtualització, especialment quan el subsistema d'emmagatzematge està congestionat.

L'emmagatzematge en memòria cau de dades té els avantatges següents:

### **Latència**

Les càrregues de treball analítiques i transaccionals han reduït el temps de resposta a les consultes perquè el dispositiu d'estat sòlid (SSD) té latències més baixes. Si utilitzeu emmagatzematge en la memòria cau a la banda del servidor, la càrrega de treball transaccional es pot reduir a la meitat.

### **Mitjana de rendiment**

Les càrregues de treball de processament de transaccions en línia (OLTP) tenen ràtios de transacció més alts perquè l'emmagatzematge SSD proporciona una millor mitjana de rendiment.

### **Mitjana de rendiment d'escriptura**

En entorns on la xarxa d'emmagatzematge (SAN) està congestionada, el dispositiu de memòria flaix utilitzat com a memòria cau pot descarregar un percentatge significatiu de sol·licituds de lectura. Quan es descarreguen les sol·licituds de lectura, la SAN pot tenir millor rendiment d'escriptura, i pot servir de manera efectiva a un nombre més gran de clients i hosts.

### **Menor ocupació de memòria**

Si es configura un dispositiu de memòria d'emmagatzematge flaix, algunes càrregues de treball poden funcionar amb una ocupació de memòria encara menor.

## Limitacions per a l'emmagatzematge en memòria cau de dades

Assegureu-vos que enteneu les limitacions i els requeriments de configuració addicionals per utilitzar la característica d'emmagatzematge en memòria cau. També heu de tenir en compte les restriccions de les aplicacions per als dispositius de destinació que s'han d'emmagatzemar.

Teniu en compte les limitacions següents per emmagatzemar les dades en memòria cau:

- El programari d'emmagatzematge en memòria cau està configurat com a memòria cau només de lectura, la qual cosa significa que només les sol·licituds de lectura es processen des de la unitat d'estat sòlid (SSD). Les sol·licituds d'escriptura es processen des del dispositiu d'emmagatzematge original.
- Les dades que s'escriuen al dispositiu d'emmagatzematge no s'omplen automàticament a la memòria cau. Si l'operació d'escriptura es du a terme en un bloc que està a la memòria cau, les dades existents a la memòria cau es marquen com a no vàlides. El mateix bloc torna a aparèixer a la memòria cau en funció de la freqüència i la data recent d'accés al bloc.
- Es necessita memòria addicional a cada partició lògica (LPAR) de l'AIX perquè el programari d'emmagatzematge gestiona metadades per a cada bloc de lectura. Es necessita un mínim de 4GB de memòria per a qualsevol LPAR que tingui habilitat l'emmagatzematge en memòria cau.
- El programari d'emmagatzematge en memòria cau carrega les dades a la memòria cau basant-se en patrons de lectura local, i invalida les entrades de memòria cau localment. Els dispositius de destinació no poden estar compartits de manera simultània per més d'una LPAR. Els dispositius de destinació no poden ser part d'un emmagatzematge clusteritzat com l'Oracle Real Application Clusters (RAC), DB2 pureScale o General Parallel File System (GPFS). Els dispositius de destinació que formen part d'un clúster d'alta disponibilitat només es poden emmagatzemar a la memòria cau si l'accés específic que només hi ha un host amfitrió alhora llegint o escrivint dades al dispositiu de destinació i que l'emmagatzematge a la memòria cau només està activat al node actiu.
- El disc de memòria cau pot subministrar-se a una LPAR d'AIX o a una LPAR de servidor d'E/S virtual (VIOS). Els dispositius de memòria cau no es poden compartir.
- El programari de memòria cau ha d'obrir els dispositius de destinació per interceptar les sol·licituds d'E/S als dispositius de destinació. Si una càrrega de treball necessita obrir el dispositiu de destinació de manera exclusiva un cop s'ha iniciat l'emmagatzematge en memòria cau, l'operació d'apertura en mode exclusiu falla. En aquestes instàncies, s'ha d'aturar l'emmagatzematge en memòria cau i reiniciar-lo posteriorment després que comenci la càrrega de treball.
- Si els discos s'utilitzen com a dispositius de destinació, l'atribut **reserve\_policy** del disc no s'ha d'establir en `single_path`.
- Quan l'operació d'emmagatzematge en memòria cau comença per a un dispositiu de destinació, la lògica del motor d'emmagatzematge retarda la promoció de les dades a la memòria cau. Aquest retard és necessari per assegurar que totes les operacions d'E/S pendents al dispositiu de destinació que s'haguessin pogut iniciar abans que s'iniciés l'operació de l'emmagatzematge en memòria cau es completen abans de començar l'operació d'emmagatzematge. El temps exacte de retard es calcula internament basant-se en el nombre de camins d'accés disponibles i l'atribut **rw\_timeout** (si n'hi ha) del disc de destinació. Si el temps calculat internament s'ha d'alterar amb un temps definit per l'usuari, podeu definir la variable d'entorn `DEFAULT_IO_DRAIN_TIMEOUT_PD` al fitxer `/etc/environment` i establir un valor de temps d'espera per defecte, en segons.

## Components de l'emmagatzematge en memòria cau de dades

El programari d'emmagatzematge en memòria cau consisteix en un component de gestió de la memòria cau i un component de motor.

### Gestió de la memòria cau

Podeu gestionar l'emmagatzematge en memòria cau utilitzant l'ordre **cache\_mgt**, que està disponible al sistema operatiu AIX i al servidor d'E/S virtual (VIOS). Podeu utilitzar l'ordre **cache\_mgt** per dur a terme les tasques següents:

- Creació d'una partició i una agrupació de memòria cau.

- Assignació de la partició de memòria cau a un dispositiu de destí o a la partició lògica (LPAR) de l'AIX com un dispositiu SCSI virtual (vSCSI).
- Inici i aturada de l'operació d'emmagatzematge en memòria cau.

### **Motor de memòria cau**

El motor de memòria cau és la part més essencial del programari d'emmagatzematge en memòria cau. El motor de memòria cau decideix quins blocs de l'emmagatzematge s'han de desar a la memòria cau, i si les dades s'han de recuperar de la memòria cau o de l'emmagatzematge primari.

L'algoritme de gestió de la memòria cau es basa en un mecanisme d'emplenament-en-lectura que omple la memòria cau amb dades que tenen localitat espacial (a prop d'altres blocs que s'han llegit recentment). L'algoritme omple la memòria cau de dades més ràpidament quan la memòria cau està buida.

Tots els blocs de la memòria cau se supervisen per controlar com de sovint es llegeixen, i es genera un mapa de calor. El mapa de calor considera la freqüència d'accés i el temps que fa que s'hi ha accedit. Cuan la memòria cau està totalment plena, s'hi afegeixen noves entrades només si el nou bloc és més calent que el bloc més fred de la memòria cau. El bloc més fred s'elimina de la memòria cau, i la nova entrada ocupa el seu lloc.

L'emplenament agressiu assegura un temps d'escalfament curt que permet que la memòria cau sigui efectiva tan bon punt s'habilita. La política d'eliminació, que es basa en el mapa de calor, assegura que l'emmagatzematge és dinàmic i s'ajusta als patrons de càrrega de treball canviants.

### **Configuració de l'emmagatzematge en memòria cau de dades**

Al sistema operatiu AIX, l'emmagatzematge en memòria cau de dispositius flash per part del servidor està admesa en diverses configuracions. Aquestes configuracions difereixen en la manera en què es subministra el dispositiu de memòria cau a la partició lògica (LPAR) de l'AIX.

L'emmagatzematge en memòria cau admet les modalitats següents al sistema operatiu AIX:

- Mode dedicat
- Mode virtual
- Mode de virtualització d'identificador en N\_Port (NPIV)

#### **Emmagatzematge de dades en memòria cau en mode dedicat:**

En el mode dedicat, se subministra el dispositiu de memòria cau directament a la partició lògica (LPAR) de l'AIX.

Heu de crear una agrupació de memòria cau, i a continuació una partició de memòria cau al dispositiu de memòria cau. Només es pot crear una única partició de memòria cau en un dispositiu de memòria cau dedicat. Podeu utilitzar la partició de memòria cau per a qualsevol nombre de dispositius de destinació de la LPAR de l'AIX LPAR. La LPAR is not mòbil perquè el dispositiu de memòria cau està dedicat a aquesta LPAR. Si és necessari migrarla LPAR a un altre servidor, s'ha d'aturar la memòria cau manualment i eliminar-ne la configuració del dispositiu de memòria cau abans de la migració.

La figura següent mostra un exemple de configuració de memòria cau en una LPAR d'AIX per a un dispositiu de memòria cau dedicat.

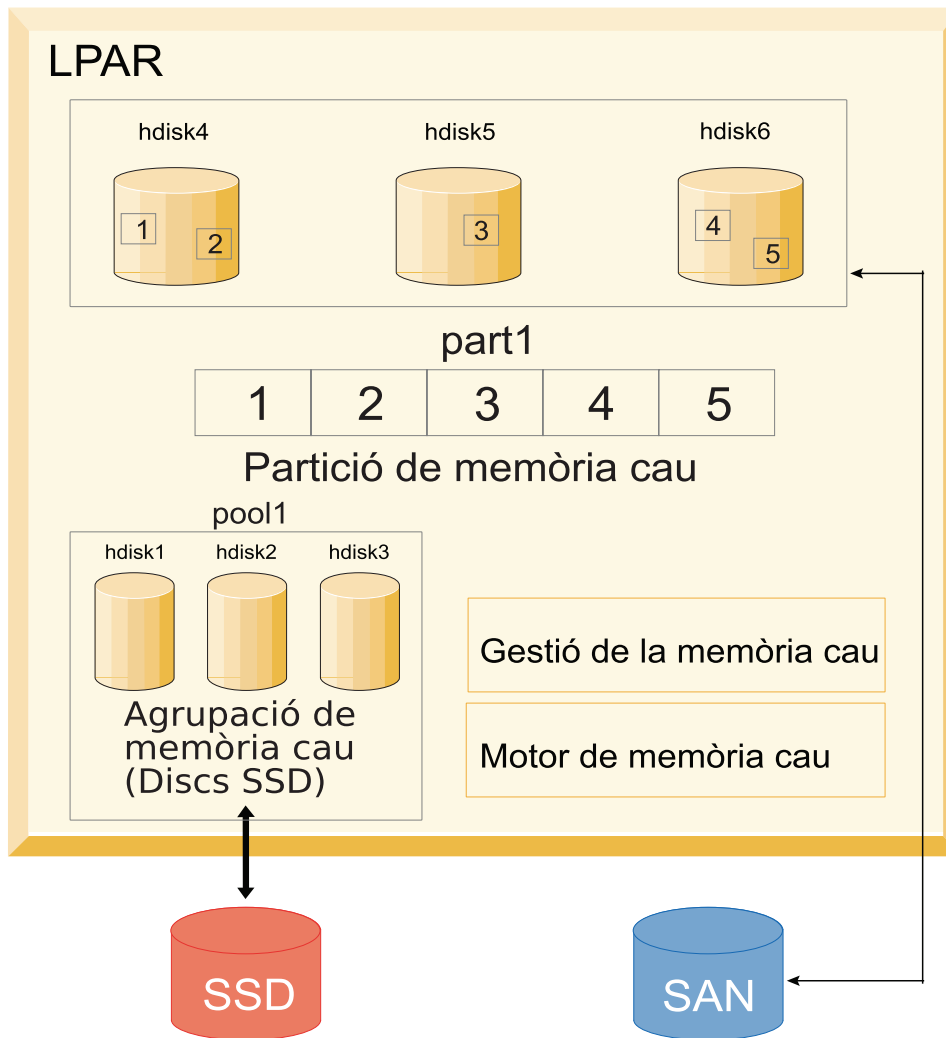


Figura 15. Emmagatzematge de dades en memòria cau: Configuració per a un dispositiu de memòria cau dedicat

Suposem que els dispositius de memòria cau són hdisk1, hdisk2 i hdisk3, i els dispositius de destinació són hdisk4, hdisk5 i hdisk6. Per començar a supervisar l'emmagatzematge a la memòria cau dels dispositius de destinació, completeu els passos següents:

1. Creeu una agrupació de memòria cau a l'emmagatzematge SSD.
 

```
# cache_mgt pool create -d hdisk1,hdisk2,hdisk3 -p cmpool0
```
2. Creeu una partició de memòria cau de 80 MB a l'agrupació.
 

```
# cache_mgt partition create -p cmpool0 -s 80M -P part1
```
3. Assigneu la partició de memòria cau als discos de destinació als que desitgeu dotar d'emmagatzematge en memòria cau.
 

```
# cache_mgt partition assign -t hdisk4 -P part1
# cache_mgt partition assign -t hdisk5 -P part1
# cache_mgt partition assign -t hdisk6 -P part1
```
4. Comenceu l'emmagatzematge en memòria cau dels dispositius de destinació.
 

```
# cache_mgt cache start -t hdisk4
# cache_mgt cache start -t hdisk5
# cache_mgt cache start -t hdisk6
```
5. Superviseu les estadístiques en encerts de memòria cau.
 

```
# cache_mgt monitor get -h -s
```

**Informació relacionada:**

Ordre cache\_mgt

**Emmagatzematge de dades en memòria cau en mode virtual:**

En el mode virtual, el dispositiu de memòria cau s'assigna al servidor d'E/S virtual (VIOS).

En el mode virtual, l'agrupació de memòria cau es crea en el VIOS. A continuació es divideix en particions també en el VIOS. Cada partició de memòria cau es pot assignar a un adaptador d'host virtual (vhost). Quan es descobreix la partició de memòria cau a la partició lògica (LPAR) de l'AIX es pot utilitzar per a l'emmagatzematge en memòria cau del dispositiu de destinació. La partició de memòria cau es pot migrar a un altre servidor perquè el dispositiu de memòria cau és virtual. Abans de la migració, l'emmagatzematge en memòria cau s'atura automàticament a la LPAR d'origen. Formant part de l'operació de migració, es crea dinàmicament una partició de memòria cau de la mateixa mida al VIOS de destinació si el programari de memòria cau hi està instal·lat i hi ha una agrupació de memòria cau disponible. Durant la migració, la partició de memòria cau es fa disponible per a la LPAR. Quan es completa la migració, s'inicia automàticament l'emmagatzematge en memòria cau a la LPAR de destinació. En aquest cas, l'emmagatzematge en memòria cau comença en un estat buit (no omplert).

La figura següent mostra un exemple de configuració de memòria cau en mode virtual, on el dispositiu de memòria cau està a una LPAR del VIOS i el dispositiu de destinació està en una LPAR d'AIX.

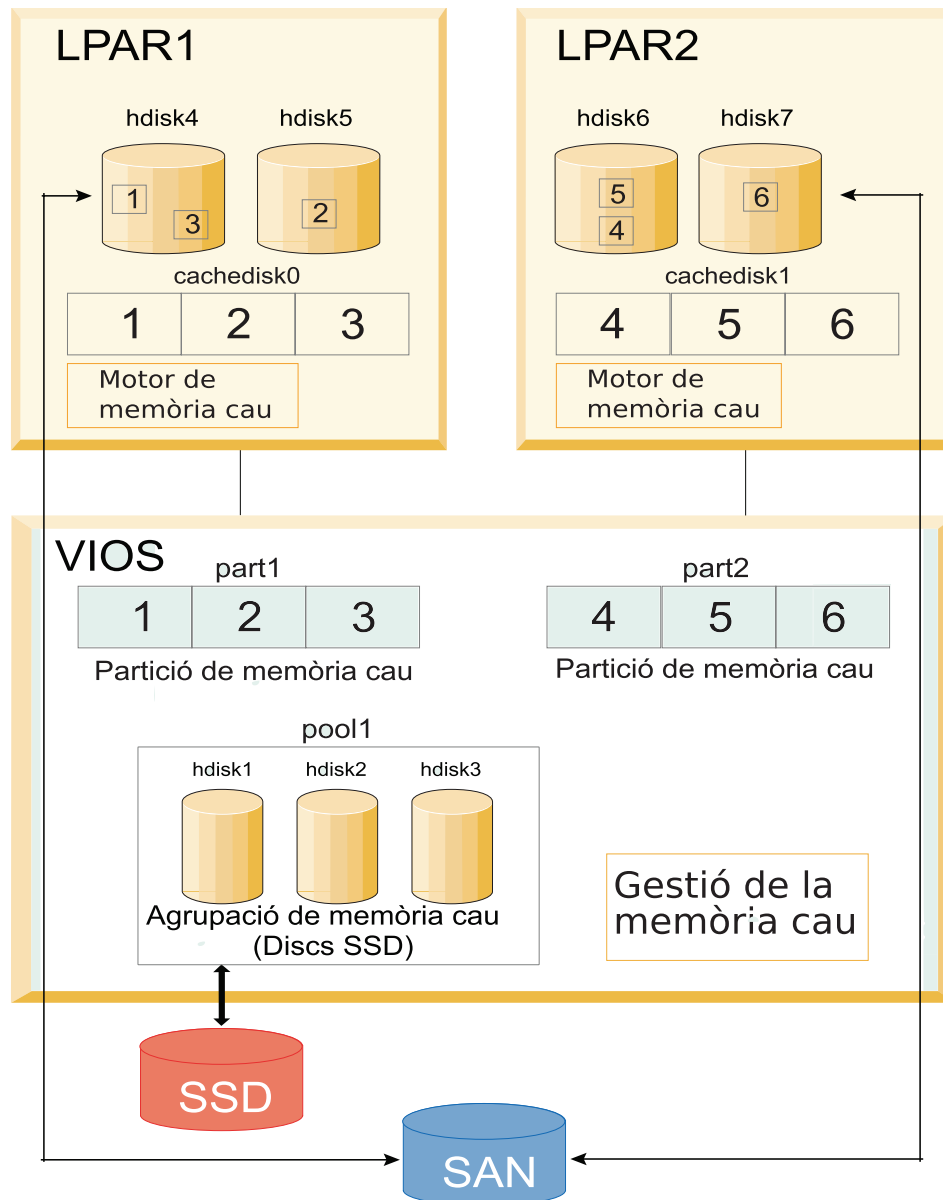


Figura 16. Emmagatzematge de dades en memòria cau: Configuració per a un dispositiu de memòria cau virtual

Suposem que els dispositius de memòria cau són hdisk1, hdisk2 i hdisk3 (a la LPAR del VIOS), i els dispositius de destinació són hdisk4 i hdisk5 (a la LPAR d'AIX). Per començar a supervisar l'emmagatzematge a la memòria cau dels dispositius de destinació, completeu els passos següents:

1. A la LPAR del VIOS, creeu una agrupació de memòria cau que utilitzi l'emmagatzematge SSD.  
# cache\_mgt pool create -d hdisk1,hdisk2,hdisk3 -p cmpool0
2. A la LPAR del VIOS, creeu una partició de memòria cau de 80 MB a l'agrupació.  
# cache\_mgt partition create -p cmpool0 -s 80M -P part1
3. A la LPAR del VIOS, assigneu la partició a un adaptador d'host virtual.  
# cache\_mgt partition assign -P part1 -v vhost0
4. A la LPAR de l'AIX, assigneu la partició de memòria cau als dispositius de destinació.  
# cache\_mgt partition assign -t hdisk4 -P cachedisk0  
# cache\_mgt partition assign -t hdisk5 -P cachedisk0
5. A la LPAR de l'AIX, inicieu l'emmagatzematge en memòria cau dels dispositius de destinació.

```
# cache_mgt cache start -t hdisk4
# cache_mgt cache start -t hdisk5
```

6. A la LPAR de l'AIX, superviseu les estadístiques en encerts de memòria cau.

```
# cache_mgt monitor get -h -s
```

#### **Informació relacionada:**

Ordre `cache_mgt`

Ordre `cache_mgt` al VIOS

#### **Emmagatzematge de dades en memòria cau en mode NPIV:**

En aquest mode, el dispositiu de memòria cau està disponible com a dispositiu de canal de fibra virtual (N\_PORT ID Virtualization) a la partició lògica (LPAR) de l'AIX.

Heu de crear una agrupació de memòria cau, i a continuació una partició de memòria cau a la LPAR d'AIX. Només es pot crear una única partició de memòria cau a la LPAR d'AIX. Podeu utilitzar la partició de memòria cau per a qualsevol nombre de dispositius de destinació de la LPAR de l'AIX LPAR. La LPAR es pot migrar a un altre servidor perquè el dispositiu de memòria cau és disponible des de la xarxa d'emmagatzematge (SAN). El dispositiu de memòria cau s'ha de fer visible al sistema de destinació. L'operació d'emmagatzematge en memòria cau pot continuar durant el procés de migració, i la memòria cau s'omplirà un cop s'acabi la migració.

Emmagatzemar en memòria cau en mode NPIV és el mateix que fer-ho en mode dedicat, amb la diferència que el dispositiu de memòria cau està disponible des de la SAN. El procediment per emmagatzemar en memòria cau el dispositiu de destinació, però, és el mateix que el del mode dedicat.

#### **Gestió de la memòria cau d'emmagatzematge de dades**

Tot i que la memòria cau estigui configurada, els requeriments d'emmagatzematge poden canviar amb el temps. És possible que vulgueu afegir noves càrregues de treball a la memòria cau. Per complir amb els requeriments canviants, l'agrupació de memòria cau es pot ampliar amb dispositius de memòria cau addicionals, es pot crear una nova partició de memòria cau en una agrupació existent, o es pot augmentar la mida d'una partició existent.

Podeu utilitzar els exemples següents per gestionar la configuració de l'emmagatzematge en memòria cau:

- Per afegir un dispositiu de memòria cau a l'agrupació, escriviu l'ordre següent:

```
# cache_mgt pool extend -p pool1 -d hdisk4 -f
```

L'indicador `-f` altera temporalment qualsevol ús existent del disc (`hdisk4`) si el disc conté un grup de volums existent.

- Per crear una partició per a una nova càrrega de treball de 100 MB de mida, escriviu l'ordre següent:

```
# cache_mgt partition create -p pool1 -s 100M -P part2
```

- Per incrementar la mida d'una partició existent en 20 MB, escriviu l'ordre següent:

```
# cache_mgt partition extend -p part1 -s 20M
```

#### **Consideracions d'alta disponibilitat:**

Si els dispositius de destinació, que s'emmagatzemen en memòria cau, són part d'un grup de recursos gestionat en un clúster d'alta disponibilitat, s'ha de planificar de manera adequada l'operació de migració després d'un error.

L'emmagatzematge en memòria cau només es pot activar en un node a la vegada. Abans que s'iniciï una incidència de migració després d'un error, heu d'assegurar-vos que l'operació d'emmagatzematge en memòria cau està inhabilitada en el sistema original. Un cop acabada la migració després d'un error a un sistema alternatiu, heu d'habilitar manualment el programari d'emmagatzematge a la memòria cau.

Per habilitar el programari d'emmagatzematge a la memòria cau, completeu els següents passos:

1. Atureu l'emmagatzematge a la memòria cau al sistema original.  
`# cache_mgt cache stop -t hdisk2`
2. Inicieu l'emmagatzematge en memòria cau en el nou sistema un cop ha finalitzat el restabliment de l'error.  
`# cache_mgt cache start -t hdisk2`

## Supervisió d'estadístiques de la memòria cau

Les estadístiques de la memòria cau per a cada dispositiu de destinació es poden visualitzar mitjançant l'ordre `cache_mgt monitor get`.

Per exemple, si `hdisk1` és l'únic dispositiu de destinació que s'emmagatzema a la memòria cau, el resultat de l'ordre `cache_mgt` pot ser semblant a aquest exemple:

```
# cache_mgt monitor get -h -sETS Device I/O Statistics -- hdisk1
Start time of Statistics -- Mon Mar 27 07:10:41 2017
-----
Read Count:                152125803
Write Count:                79353626
Read Hit Count:             871
Partial Read Hit Count:    63
Read Bytes Xfer:           10963365477376
Write Bytes Xfer:          4506245999616
Read Hit Bytes Xfer:       48398336
Partial Read Hit Bytes Xfer: 5768192
Promote Read Count:        2033078104
Promote Read Bytes Xfer:   532959226494976
```

L'ordre `cache_mgt` proporciona aquestes mètriques d'emmagatzematge a la memòria cau:

### Read Count

Nombre total de totes les operacions de lectura emeses per totes les aplicacions al dispositiu de destinació. Aquest valor també inclou les operacions de lectura per al dispositiu de memòria cau si les dades estan disponibles al dispositiu de memòria cau. Aquest valor és el nombre total de peticions de lectura independents i no indica la mida (recompte de bytes) de les peticions de lectura.

### Write Count

Nombre total de totes les operacions d'escriptura emeses al dispositiu de destinació. Aquest valor és el nombre total de peticions d'escriptura independents i no indica la mida (recompte de bytes) de les peticions d'escriptura.

### Read Hit Count

Nombre total d'operacions de lectura que s'han emès al dispositiu de destinació i que són *coincidències de lectura completes*. Una *coincidència de lectura completa* és una instància d'operació de lectura en la qual el dispositiu de memòria cau satisfà completament una petició de lectura. El valor **Read Hit Count** és el nombre total de peticions de coincidència de lectura independents i no indica la mida (nombre de bytes) de les peticions de lectura. Aquest valor s'inclou al valor **Read Count**.

### Partial Read Hit Count

Nombre total d'operacions de lectura que s'han emès al dispositiu de destinació i que són *coincidències de lectura parcials*. Una *coincidència de lectura parcial* és una instància d'operació de lectura en la qual el dispositiu de memòria cau satisfà de manera parcial una petició de lectura. Les dades que resten, que no estan disponibles al dispositiu de memòria cau, s'han d'adquirir des del dispositiu de destinació. El valor de **Partial Read Hit Count** és el nombre total de peticions de lectura independents i no indica la mida (nombre de bytes) de les peticions de lectura. Aquest valor s'inclou al valor **Read Count**.

### Read Bytes Xfer

Nombre total de bytes que es transfereix a totes les peticions de lectura emeses des d'aplicacions



al dispositiu de destinació. Aquest valor representa el nombre total de bytes de dades de *coincidències de lectura completes*, dades de *coincidències de lectura parcials* i les dades adquirides del dispositiu de destinació.

**Write Bytes Xfer**

Nombre total de bytes que es transfereix a totes les peticions d'escriptura emeses des d'aplicacions al dispositiu de destinació.

**Read Hit Bytes Xfer**

Nombre total de bytes que s'han llegit durant les instàncies de *coincidències de lectura completes*.

**Partial Read Hit Bytes Xfer**

Nombre total de bytes que s'han llegit durant les instàncies de *coincidències de lectura parcials*.

**Promote Read Count**

Nombre total d'ordres de lectura emeses al dispositiu de destinació quan s'emplenen dades al dispositiu de memòria cau. Aquest valor no indica el nombre d'instàncies quan les dades s'emplenen al dispositiu de memòria cau perquè una petició per emplenar dades al dispositiu de memòria cau es pugui haver dividit en diverses operacions de lectura si la mida màxima de transferència de dades al disc de destinació és inferior a la mida de la petició.

**Promote Read Bytes Xfer**

Nombre total de bytes que es llegeixen del dispositiu de destinació quan s'emplenen dades al dispositiu de memòria cau.

## Noms d'inici de sessió, ID del sistema i contrasenyes

El sistema operatiu ha de saber qui sou per tal de facilitar-vos l'entorn correcte.

Per tal que el sistema operatiu us identifiqui, inicieu una sessió escrivint el vostre *nom d'inici de sessió* (que també s'anomena ID d'usuari o nom d'usuari) i una *contrasenya*. Les contrasenyes són una mesura de seguretat. Les persones que coneixen el vostre nom d'inici de sessió no poden iniciar una sessió al vostre sistema, a no ser que coneguin la vostra contrasenya.

Si el vostre sistema es configura com un sistema multiusuari, cada usuari autoritzat tindrà un compte, una contrasenya i un nom d'inici de sessió al sistema. El sistema operatiu fa un seguiment dels recursos emprats per cada usuari. Això es coneix com a *comptabilitat del sistema*. A cada usuari se li donarà una àrea particular de l'espai d'emmagatzematge, que s'anomena *sistema de fitxers*. Quan inicieu una sessió, veureu que el sistema de fitxers només conté els vostres fitxers, tot i que al sistema hi ha milers d'altres fitxers.

En un sistema podeu tenir més d'un nom d'inici de sessió vàlid. Si voleu canviar d'un nom d'inici de sessió a un altre, no heu de sortir de la sessió del sistema. És més, podeu utilitzar els diferents noms d'inici de sessió simultàniament en intèrprets d'ordres diferents, o bé consecutivament al mateix intèrpret d'ordres sense sortir de la sessió. A més, si el vostre sistema forma part d'una xarxa amb connexions a altres sistemes, podeu iniciar una sessió a qualsevol dels altres sistemes en què tingueu un nom d'inici de sessió. Això s'anomena *inici de sessió remot*.

Quan hàgiu acabat de treballar en el sistema operatiu, cal que us desconnecteu per tal que els fitxers i les dades estiguin segurs.

### Inici de sessió al sistema operatiu

Per poder utilitzar el sistema operatiu, cal que el vostre sistema estigui en execució i que hàgiu iniciat una sessió. Quan inicieu una sessió, permeteu que el sistema us identifiqui, de manera que pugui preparar el vostre entorn.

Pot ser que el vostre sistema estigui configurat de manera que només pugueu tenir una sessió iniciada durant unes hores concretes al dia o en uns dies concrets de la setmana. Per tant, si proveu d'iniciar una sessió en un horari diferent al permès, se us denegarà l'accés. L'administrador del sistema pot verificar l'horari d'inici de sessió.

Heu d'iniciar la sessió a l'indicador d'inici de sessió. Un cop hàgiu iniciat la sessió al sistema operatiu, estareu situats automàticament al vostre directori d'inici (que també s'anomena *directori d'inici de sessió*).

Un cop hàgiu engegat el sistema, heu de connectar-vos-hi per iniciar una sessió.

1. Escriviu el vostre nom d'inici de sessió després de l'indicador **login**:

inici de sessió: *Nom d'inici de sessió*

Per exemple, si el vostre nom d'inici de sessió és roger:

inici de sessió: roger

2. Si apareix l'indicador **contrasenya**, escriviu la contrasenya. Quan l'escriviu, no apareixerà a la pantalla.

contrasenya: [la vostra contrasenya]

Si no apareix cap indicador de contrasenya, vol dir que no teniu definida la contrasenya. Ja podeu començar a treballar en el sistema operatiu.

Si la màquina no està encesa, feu el següent abans d'iniciar una sessió:

1. Establiu el commutador d'alimentació dels dispositius adjunts en On.
2. Engegueu la unitat del sistema situant l'interruptor d'alimentació en la posició d'encès (I).
3. Observeu el visor de tres dígit. Un cop finalitzades sense errors les proves que realitza la màquina, el visor de tres dígit apareix en blanc.

Si es produeix un error al qual cal fer atenció, resta un codi de tres dígit i la unitat del sistema s'atura. Sol·liciteu a l'administrador del sistema la informació dels codis d'error i recuperació.

Quan les proves que duu a terme la màquina hagin finalitzat satisfactòriament, apareixerà a la pantalla un indicador d'inici de sessió semblant al següent:

inici de sessió:

Un cop hàgiu iniciat la sessió, segons la manera en què estigui configurat el sistema operatiu, s'iniciarà amb una interfície de la línia d'ordres (intèrpret d'ordres) o una interfície gràfica (per exemple, AIXwindows o el Common Desktop Environment (CDE)).

Si teniu dubtes sobre la configuració de la contrasenya o el nom d'usuari, consulteu l'administrador del sistema.

### **Diverses sessions simultànies (ordre login)**

Si treballeu en més d'un projecte i voleu mantenir comptes separats, podeu tenir iniciada més d'una sessió simultàniament. Això es fa utilitzant el mateix nom d'inici de sessió o bé noms d'inici de sessió diferents per iniciar la sessió en el sistema.

**Nota:** Cada sistema té un nombre màxim de noms d'inici de sessió que poden estar actius en un moment donat. Aquest número ve determinat al contracte de llicència i canvia d'una instal·lació a una altra.

Per exemple, si ja ha iniciat la sessió com a roger1 i l'altre nom d'inici de sessió és roger2, escriviu el següent a l'indicador:

login roger2

Si apareix l'indicador **contrasenya**, escriviu la contrasenya. Quan l'escriviu, no apareixerà a la pantalla. Ara teniu dues sessions iniciades al sistema.

Vegeu l'ordre **login** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Canvi per un altre usuari en un sistema (ordre su)**

Podeu canviar l'ID d'usuari associat amb una sessió (si coneixeu el nom d'inici de sessió de l'usuari) utilitzant l'ordre **su** (switch user).

Per exemple, si voleu canviar d'usuari per passar a ser l'usuari `clara`, escriviu el següent a l'indicador:  
`su clara`

Si apareix l'indicador **contrasenya**, escriviu la contrasenya de l'usuari `clara`. Ara, el vostre ID d'usuari és `clara`. Si no la coneixeu, se us negarà la sol·licitud.

Per confirmar que el vostre ID d'usuari és `clara`, utilitzeu l'ordre **id**.

#### **Conceptes relacionats:**

“Visualització d'ID d'usuari” a la pàgina 596

Per veure els identificadors del sistema (ID) d'un usuari especificat, utilitzeu l'ordre **id**. Els ID del sistema són números que serveixen perquè el sistema identifiqui usuaris i grups usuaris.

#### **Informació relacionada:**

Sintaxi de l'ordre `su`

### **Supressió dels missatges d'inici de sessió**

Després d'un inici de sessió satisfactori, l'ordre **login** mostra el missatge de la data i l'hora dels últims intents d'inici de sessió satisfactoris i no satisfactoris, i el nombre total d'intents d'inici de sessió no satisfactoris de l'usuari des de la darrera modificació d'informació d'autenticació (normalment una contrasenya). Podeu suprimir aquests missatges incloent el fitxer `.hushlogin` al directori d'inici.

A l'indicador del directori d'inici, escriviu l'ordre següent:

```
touch .hushlogin
```

L'ordre **touch** crea un fitxer buit anomenat `.hushlogin` si no existeix. La propera vegada que iniciu una sessió, se suprimiran tots els missatges d'inici de sessió. També es poden donar instruccions perquè el sistema retengui només el missatge del dia i suprimeixi la resta de missatges d'inici de sessió.

#### **Informació relacionada:**

`touch`, ordre

### **Final de sessió del sistema operatiu (ordres exit i logout)**

Per finalitzar la sessió del sistema operatiu, realitzeu una de les accions següents a l'indicador del sistema.

Feu clic la seqüència de tecles de final de fitxer (Ctrl-D).

O bé

Escriviu `exit`.

O bé

Escriviu `logout`.

Un cop hàgiu finalitzat la sessió, el sistema mostrarà l'indicador **inici de sessió**:

## Visualització d'ID d'usuari

Per veure els identificadors del sistema (ID) d'un usuari especificat, utilitzeu l'ordre **id**. Els ID del sistema són números que serveixen perquè el sistema identifiqui usuaris i grups usuaris.

L'ordre **id** mostra la informació següent, quan correspon:

- Nom d'usuari i ID real d'usuari
- Nom del grup de l'usuari i ID real del grup
- Nom dels grups addicionals de l'usuari i ID dels grups addicionals, si n'hi ha cap.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
id
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
uid=1544(sah) gid=300(build) euid=0(root) egid=9(printq) groups=0(system),10(audit)
```

En aquest exemple, l'usuari té el nom `sah` amb el número d'ID 1544; el nom de grup principal `build` amb el número d'ID 300; el nom efectiu d'usuari `root` amb el número d'ID 0; el nom efectiu de grup `printq` amb el número d'ID 9; i dos noms de grups addicionals, `system` i `audit`, amb els números d'ID 0 i 10 respectivament.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
id roger
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
uid=2988(roger) gid=1(personal)
```

En aquest exemple, l'usuari `roger` té el número d'ID 2988 i només té un nom de grup primari, `personal`, amb el número d'ID 1.

Vegeu l'ordre **id** a la publicació *Commands Reference, Volume 3* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Tasques relacionades:

“Canvi per un altre usuari en un sistema (ordre `su`)” a la pàgina 595

Podeu canviar l'ID d'usuari associat amb una sessió (si coneixeu el nom d'inici de sessió de l'usuari) utilitzant l'ordre `su` (`switch user`).

### Visualització del nom d'inici de sessió (ordres `whoami` i `logname`):

Quan es té iniciada més d'una sessió de manera simultània, és fàcil que s'oblidin els noms o, més concretament, el nom d'inici de sessió que s'està fent servir en aquell moment. Podeu utilitzar les ordres **whoami** i **logname** per mostrar aquesta informació.

#### Utilització de l'ordre `whoami`

Per determinar el nom d'inici de sessió que s'està utilitzant, escriviu el següent a l'indicador:

```
whoami
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
roger
```

En aquest exemple, el nom d'inici de sessió que s'utilitza és `roger`.

Vegeu l'ordre **whoami** a la publicació *Commands Reference, Volume 6* per consultar-ne la sintaxi completa.

#### Utilització de l'ordre `who am i`

Una variació de l'ordre **who**, l'ordre **who am i** permet visualitzar el nom d'inici de sessió, el nom del terminal i l'hora d'inici de sessió. A l'indicador, escriviu el següent:

```
who am i
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
roger pts/0 Jun 21 07:53
```

En aquest exemple, el nom d'inici de sessió és *roger*, el nom del terminal és *pts/0* i aquest usuari ha iniciat la sessió a les 7:53 del matí del 21 de juny.

Vegeu l'ordre **who** a la publicació *Commands Reference, Volume 6* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Utilització de l'ordre **logname**

Una altra variació de l'ordre **who**, l'ordre **logname**, mostra la mateixa informació que l'ordre **who**.

A l'indicador, escriviu el següent:

```
logname
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
roger
```

En aquest exemple, el nom d'inici de sessió és *roger*.

### Visualització del nom del sistema operatiu (ordre **uname**):

Per veure el nom del sistema operatiu, utilitzeu l'ordre **uname**.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
uname
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
AIX
```

En aquest exemple, el nom del sistema operatiu és *AIX*.

Vegeu l'ordre **uname** a la publicació *Commands Reference, Volume 5* per consultar-ne la sintaxi completa.

### Visualització del nom del vostre sistema (ordre **uname**):

Per veure el nom del sistema si esteu en una xarxa, utilitzeu l'ordre **uname** amb el senyalador **-n**. El nom del sistema fa que la xarxa el pugui identificar i no és el mateix que l'ID d'inici de sessió.

Per exemple, a l'indicador, escriviu el següent:

```
uname -n
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
barnard
```

En aquest exemple, el nom del sistema és *barnard*.

Vegeu l'ordre **uname** al manual *Commands Reference, Volume 5* per conèixer-ne la sintaxi completa.

## Visualitzar tots els usuaris que tenen una sessió iniciada:

Per veure informació sobre tots els usuaris que tenen actualment una sessió iniciada al sistema local, utilitzeu l'ordre **who**.

Així, es visualitza el nom d'inici de sessió, el nom del sistema i la data i l'hora d'inici de sessió.

**Nota:** Aquesta ordre només identifica usuaris que han iniciat sessió al node local.

Per veure informació sobre qui està utilitzant el node local del sistema, escriviu el següent:

```
who
```

El sistema mostrarà informació d'aquest tipus:

```
joan 1ft/0 Jun 8 08:34
roger pts/1 8 Jun 07:07
```

En aquest exemple, l'usuari joan, en un terminal 1ft/0, va iniciar la sessió el 8 de juny a les 8:34 del matí.

Vegeu l'ordre **who**.

## Contrasenyes

El fet de tenir una contrasenya exclusiva ofereix seguretat als fitxers.

El sistema relaciona una contrasenya amb cada compte. La seguretat és una part important dels sistemes informàtics, ja que evita que persones no autoritzades accedeixin al sistema i que s'alterin els fitxers d'altres usuaris. Alhora, també pot fer que alguns usuaris tinguin exclusivitat en l'ús d'algunes ordres i en l'accés a fitxers concrets. Per raons de seguretat, alguns administradors de sistemes només permeten que els usuaris accedeixin a ordres o a fitxers concrets.

### Pautes sobre contrasenyes:

Cal tenir una contrasenya exclusiva. *La contrasenya no s'ha de comunicar a ningú.* Cal protegir les contrasenyes com qualsevol altre actiu de l'empresa. Quan es crea una contrasenya, cal estar segur que sigui difícil d'endevinar, però no tant com perquè s'hagi d'apuntar en algun lloc per no oblidar-se'n.

L'ús de contrasenyes poc transparents garanteix la seguretat de l'ID d'usuari. Les contrasenyes creades a partir d'informació personal, com ara el nom propi o la data de naixement, són massa senzilles. Fins i tot es poden endevinar fàcilment les paraules habituals.

Les bones contrasenyes tenen com a mínim sis caràcters, entre els quals hi ha caràcters no alfabètics. Les combinacions estranyes de paraules i les paraules mal escrites expressament també són bones eleccions.

**Nota:** Si la contrasenya és molt difícil de recordar que l'heu d'escriure en un paper, és que no és una bona contrasenya.

Quan trieu una contrasenya, seguiu les pautes següents:

- No utilitzeu l'ID d'usuari com a contrasenya. No ho feu, ni que sigui a l'inrevés, duplicat o modificat de qualsevol altra manera.
- No utilitzeu la mateixa contrasenya diverses vegades. Pot ser que el sistema estigui configurat per no acceptar-ho.
- No feu servir el nom de ningú com a contrasenya.
- No feu servir com a contrasenya paraules que es puguin trobar en el vostre diccionari de correcció ortogràfica en línia.
- No feu servir contrasenyes de menys de sis caràcters.

- No feu servir paraules obscenes, ja que són les primeres que es proven quan s'intenta endevinar una contrasenya.
- Feu servir contrasenyes fàcils de recordar, perquè no les hàgiu d'apuntar enlloc.
- Feu servir contrasenyes que combinin lletres majúscules i minúscules i números.
- Podeu fer servir com a contrasenya dues paraules separades per un número.
- Feu servir contrasenyes que es puguin pronunciar. D'aquesta manera són més fàcils de recordar.
- No escriviu les contrasenyes enlloc. Tanmateix, si heu d'escriure una contrasenya en algun lloc, deseu-la en un indret segur, com ara un armari que es pugui tancar amb clau.

### **Modificació de contrasenyes (ordre `passwd`):**

Per modificar la contrasenya, utilitzeu l'ordre `passwd`.

1. A l'indicador, escriviu el següent:

```
passwd
```

Si encara no teniu contrasenya, salteu-vos el segon pas.

2. Apareix el següent indicador:

```
Canviant la contrasenya de l'ID_usuari
Antiga contrasenya de l'ID_usuari:
```

Aquesta sol·licitud evita que un usuari no autoritzat us pugui modificar la contrasenya mentre no us trobeu al vostre sistema. Escriviu la contrasenya actual i premeu Intro.

3. Apareix el següent indicador:

```
Nova contrasenya de l'ID_usuari:
```

Escriviu la contrasenya nova que vulgueu i premeu Intro.

4. Apareix el següent indicador perquè torneu a escriure la contrasenya.

```
Torneu a introduir la contrasenya
nova:
```

Aquesta sol·licitud evita que la contrasenya sigui una cadena de caràcters mal escrita que no pugueu reproduir.

Vegeu l'ordre `passwd` de la publicació *Commands Reference, Volume 4* per consultar-ne la sintaxi completa.

### **Anul·lació de contrasenyes (ordre `passwd`):**

Si no voleu introduir una contrasenya cada vegada que inicieu una sessió, podeu anul·lar-la (deixar-la en blanc).

Per anul·lar la contrasenya, escriviu el següent:

```
passwd
```

Quan se us demani la contrasenya nova, premeu Intro o Control-D.

L'ordre `passwd` ja no us demanarà més que escriviu una contrasenya. Apareixerà un missatge que confirmarà que s'ha anul·lat la contrasenya.

Vegeu l'ordre `passwd` per obtenir-ne més informació i consultar-ne la sintaxi completa.

## **Resum de les ordres de noms d'inici de sessió, ID del sistema i contrasenyes**

Les ordres estan disponibles per treballar amb noms d'inici de sessió, ID del sistema i contrasenyes.

### **Ordres d'inici i final de sessió**

Element	Descripció
login	Inicia la sessió.
logout	Posa fi a tots els processos.
shutdown	Atura el funcionament del sistema.
su	Modifica l'ID d'usuari vinculat a una sessió.
touch	Actualitza l'hora d'accés i de modificació d'un fitxer, o bé crea un fitxer buit.

### Ordres d'identificació de l'usuari i del sistema

Element	Descripció
id	Serveix per visualitzar les identificacions del sistema d'un usuari determinat.
logname	Serveix per visualitzar el nom d'inici de sessió.
uname	Serveix per visualitzar el nom del sistema operatiu actual.
who	Identifica els usuaris que tenen una sessió iniciada en el moment concret.
whoami	Serveix per visualitzar el vostre nom d'inici de sessió.

### Ordre de la contrasenya

Element	Descripció
passwd	Modifica la contrasenya d'un usuari.

## Entorn de l'escriptori comú

Amb el Entorn d'escriptori comú (CDE) podeu accedir a dispositius i eines connectats en xarxa sense que saber on es troben. Podeu intercanviar dades entre aplicacions simplement arrossegant i col·locant objectes.

Moltes tasques que abans exigien una sintaxi complexa de línia d'ordres es poden fer de manera semblant i més senzilla d'una plataforma a una altra. Per exemple, es poden configurar i distribuir aplicacions als usuaris de forma central. També es poden gestionar centralment la seguretat, disponibilitat i interoperabilitat de les aplicacions per als usuaris als quals es dona suport.

**Nota:** És possible que als volums d'ajuda de Entorn d'escriptori comú (CDE) 1.0, a la documentació basada en web i als manuals impresos es faci referència a l'escriptori com a Common Desktop Environment, escriptori d'AIXwindows, CDE 1.0 o l'escriptori.

### Habilitació i inhabilitació de l'inici automàtic de l'escriptori

Podria ser que trobéssiu més adequat configurar el sistema perquè el Common Desktop Environment s'iniciï de manera automàtica quan el sistema s'engegui.

Ho podeu fer mitjançant la System Management Interface Tool (SMIT) o des de la línia d'ordres.

Prerequisits

Cal que tingueu autorització d'usuari root per habilitar o inhabilitar l'inici automàtic de l'escriptori.

Consulteu la taula següent per determinar de quina manera habilitar o inhabilitar l'arrencada automàtica de l'escriptori.



Inici i aturada automàtics del Common Desktop Environment

Tasca	Camí d'accés ràpid de la SMIT	Ordre o fitxer
Habilitació de l'inici automàtic de l'escriptori <sup>1</sup>	<code>smit dtconfig</code>	<code>/usr/dt/bin/dtconfig -e</code>
Inhabilitació de l'inici automàtic de l'escriptori <sup>1</sup>	<code>smit dtconfig</code>	<code>/usr/dt/bin/dtconfig -d</code>

**Nota:** Reinicieu el sistema després de dur a terme aquesta tasca.

## Inici manual del Common Desktop Environment

Utilitzeu aquest procediment per iniciar manualment el Common Desktop Environment.

1. Inicieu la sessió al sistema com a root.
2. A la línia d'ordres, escriviu el següent:

```
/usr/dt/bin/dtlogin -daemon
```

Apareixerà una pantalla **Inici de sessió de l'escriptori**. Quan inicieu la sessió, s'iniciarà una sessió d'escriptori.

## Aturada manual del Common Desktop Environment

Quan atureu el gestor d'inici de sessió manualment, tots els Servidors X i totes les sessions d'escriptori que hagi iniciat el gestor d'inici de sessió s'aturaran.

1. Obriu una finestra d'emulador de terminal i inicieu la sessió com a root.
2. Obtingueu l'ID de procés del gestor d'inici de sessió escrivint el següent:

```
cat /var/dt/Xpid
```

3. Atureu el gestor d'inici de sessió escrivint:

```
kill -term id_procés
```

## Modificació del perfil d'escriptori

Quan inicieu una sessió a l'escriptori, el fitxer d'entorn d'interpret d'ordres (`.profile` o `.login`) no es llegeix de manera automàtica. L'escriptori executa el Servidor X abans que inicieu la sessió, per la qual cosa el gestor d'inici de sessió de l'escriptori ha de proporcionar la funció que proporciona el fitxer `.profile` o el fitxer `.login`.

Les variables d'entorn específiques d'usuari s'estableixen al fitxer `/directori d'inici/.dtprofile`. Hi ha una plantilla d'aquest fitxer a `/usr/dt/config/sys.dtprofile`. Col·loqueu les variables i les ordres d'interpret d'ordres al fitxer `.dtprofile` que només s'aplica a l'escriptori. Afegiu línies al final del fitxer `.dtprofile` per incorporar el fitxer d'entorn d'interpret d'ordres.

Les variables d'entorn de tot el sistema es poden establir en els fitxers de configuració del gestor d'inici de sessió. Per obtenir informació més detallada sobre la configuració de variables d'entorn, vegeu la publicació *Common Desktop Environment 1.0: Advanced User's and System Administrator's Guide*.

## Addició i eliminació de pantalles i terminals per a Entorn de l'escriptori comú

Podeu afegir i eliminar pantalles i terminals per a Entorn de l'escriptori comú .

El gestor d'inici de sessió es pot iniciar des d'un sistema amb una sola consola de mapes de bits o de gràfics local. Es poden donar moltes altres situacions, però (vegeu la figura següent). Podeu iniciar el Entorn de l'escriptori comú des de:

- consoles locals,
- consoles remotes,
- sistemes de mapes de bits i de terminals X de pantalla de caràcters que s'executen en un amfritrió de la xarxa

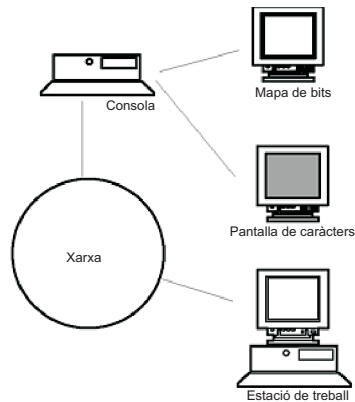


Figura 17. Punts d'interfície CDE. En aquesta il·lustració es mostren els punts de connexió entre una consola, una xarxa, una pantalla de mapes de bits, una pantalla de caràcters i una estació de treball.

Un sistema de terminal X consta d'un dispositiu de pantalla, un teclat i un ratolí que només executa el Servidor X. Els clients, incloent-hi el Entorn de l'escriptori comú, s'executen en un o més sistemes principals de les xarxes. La sortida dels clients es dirigeix a la pantalla de terminal X.

Les tasques següents de configuració del gestor d'inici de sessió donen suport a moltes configuracions possibles:

- Eliminació d'una pantalla local
- Addició d'un terminal ASCII o de pantalla de caràcters

Per utilitzar una estació de treball com a terminal X, escriviu l'ordre següent en una línia d'ordres:

```
/usr/bin/X11/X -query nom_amfitrió
```

El Servidor X de l'estació de treball que actua com a terminal X ha de:

- donar suport a XDMCP i a l'opció **-query** de la línia d'ordres,
- proporcionar permís xhost (a `/etc/X*.hosts`) a l'amfitrió del terminal.

Per eliminar una pantalla local, elimineu-ne l'entrada del fitxer `Xservers` al directori `/usr/dt/config`.

Un *terminal de pantalla de caràcters*, o *terminal ASCII*, és una configuració en la qual el terminal no és un dispositiu de mapes de bits.

Per afegir una consola ASCII o de pantalla de caràcters si no hi ha cap pantalla de mapes de bits, efectueu els passos següents:

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xservers` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xservers` al directori `/etc/dt/config`.
2. Si heu de copiar el fitxer `Xservers` a `/etc/dt/config`, canvieu o afegiu la línia `Dtlogin.servers:` de `/etc/dt/config/Xconfig` a:  
`Dtlogin*servers: /etc/dt/config/Xservers`
3. Comenteu la línia d'`/etc/dt/config/Xservers` que inicia el Servidor X.  
`# * Local local@console /path/X :0`

Això inhabilita el **menú d'opció d'inici de sessió**.

4. Llegiu els fitxers de configuració del gestor d'inici de sessió.

Per afegir una consola de pantalla de caràcters si ja existeix una pantalla de mapes de bits, efectueu els passos següents:

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xservers` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xservers` al directori `/etc/dt/config`.
2. Si heu de copiar el fitxer `Xservers` a `/etc/dt/config`, canvieu o afegiu la línia `Dtlogin.servers:` de `/etc/dt/config/Xconfig` a:  
`Dtlogin*servers: /etc/dt/config/Xservers`
3. Editeu la línia d'`/etc/dt/config/Xservers` que inicia el Servidor X i modifiqueu-la de la manera següent:  
`* Local local@none /path/X :0`
4. Llegiu els fitxers de configuració del gestor d'inici de sessió.

## Visualització de la personalització de dispositius per al Entorn de l'escriptori comú

Podeu configurar el gestor d'inici de sessió del Entorn de l'escriptori comú perquè s'executi en sistemes amb dos o més dispositius de pantalla.

Quan un sistema té diverses pantalles, han d'acomplir-se els requisits de configuració següents:

- Cal iniciar un servidor a cada pantalla.
- No s'ha de configura el mode Windows a cada pantalla.

Pot ser que calgui o que sigui convenient utilitzar recursos `dtlogin` diferents per a cada pantalla.

També pot ser que calgui o que sigui convenient utilitzar variables d'entorn diferents que abastin tot el sistema per a cada dispositiu de pantalla.

### Inici del servidor a cada dispositiu de pantalla:

Inicieu un servidor a cada dispositiu de pantalla mitjançant aquest procediment.

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xservers` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xservers` al directori `/etc/dt/config`.
2. Si heu de copiar el fitxer `Xservers` a `/etc/dt/config`, canvieu la línia `Dtlogin.servers:` de `/etc/dt/config/Xconfig` a :  
`Dtlogin*servers: /etc/dt/config/Xservers`
3. Editeu `/etc/dt/config/Xservers` per iniciar un Servidor X a cada dispositiu de pantalla.

La sintaxi general per iniciar el servidor és:

```
Nom_pantalla Classe_pantalla Tipus_pantalla [ @ite ] Ordre
```

En la *modalitat No Windows* només poden funcionar les pantalles amb un emulador de terminal intern (ITE). La modalitat *No Windows* inhabilita temporalment l'escriptori per a la pantalla i executa un procés *getty* si no se n'ha iniciat cap encara. Un procés *getty* és un programa d'UNIX que estableix el tipus de terminal i s'utilitza al procés d'inici de sessió.

Això permet iniciar una sessió i realitzar tasques que no són possibles al Entorn de l'escriptori comú . Quan finalitza la sessió, l'escriptori es reinicia per al dispositiu de pantalla. Si encara no hi ha cap procés *getty* en execució en un dispositiu de pantalla, el gestor d'inici de sessió n'inicia un quan s'inicia la modalitat *No Windows*.

A la configuració per defecte, quan s'ignora `l'ite`, la pantalla `display:0` s'associa amb l'ITE (`/dev/console`).

## Configuració d'una pantalla diferent com a ITE:

Utilitzeu aquest procediment per configurar una pantalla diferent com a ITE.

Per especificar una pantalla diferent com a ITE:

- A la pantalla de l'ITE, establiu ITE en el dispositiu per a caràcters.
- A la resta de pantalles, establiu ITE en cap.

Els exemples següents mostren entrades del fitxer `Xserver` que inicien un servidor en tres pantalles locals a `sysaaa:0`. La pantalla `:0` serà la consola (ITE).

```
sysaaa:0 Local local /usr/bin/X11/X :0
sysaaa:1 Local local /usr/bin/X11/X :1
sysaaa:2 Local local /usr/bin/X11/X :2
```

A l'amfritrió `sysbbb`, la pantalla de mapa de bits `:0` no és l'ITE; l'ITE s'associa amb el dispositiu `/dev/tty1`. Les entrades següents del fitxer `Xserver` inicien servidors a les dues pantalles de mapa de bits amb la modalitat No Windows habilitada en `:1`.

```
sysaaa:0 Local local@none /usr/bin/X11/X :0
sysaaa:1 Local local@tty1 /usr/bin/X11/X :1
```

## Configuració del nom de pantalla a Xconfig:

No podeu utilitzar la sintaxi normal de `nom_amfritrió:0` per al nom de la pantalla a `/etc/dt/config/Xconfig`.

Per especificar el nom de pantalla a `Xconfig`:

- Utilitzeu el caràcter de subratllat en lloc dels dos punts.
- En un nom d'amfritrió completament qualificat, utilitzeu caràcters de subratllat en lloc de punts.

A l'exemple següent es mostra la configuració del nom de pantalla a `Xconfig`:

```
Dtlogin.claaa_0.resource: value
Dtlogin.sysaaa_prsm_ld_edu_0.resource: value
```

## Utilització de recursos diferents de gestor d'inici de sessió per a cada pantalla:

Per utilitzar recursos diferents del gestor d'inici de sessió per a cada pantalla, seguiu aquests passos:

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xconfig` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xconfig` al directori `/etc/dt/config`.
2. Editeu el fitxer `/etc/dt/config/Xconfig` per especificar un fitxer de recursos diferent per a cada pantalla. Per exemple:  
`Dtlogin.DisplayName.resources: camí d'accés/fitxer`

on *camí d'accés* és el nom del camí d'accés dels fitxers `Xresource` que cal utilitzar i *fitxer* és el nom de fitxer dels fitxers `Xresource` que cal utilitzar.

3. Creeu cadascun dels fitxers de recursos especificats en el fitxer `Xconfig`. Els fitxes `Xresources` específics d'idioma s'instal•len a `/usr/dt/config/<IDIOMA>`.
4. A cada fitxer, col•loqueu els recursos `dtlogin` per a aquesta pantalla.

A l'exemple següent es mostren les línies del fitxer `Xconfig` que especifiquen els diferents fitxers de recursos per a tres pantalles:

```
Dtlogin.sysaaa_0.resources: /etc/dt/config/Xresources0
Dtlogin.sysaaa_1.resources: /etc/dt/config/Xresources1
Dtlogin.sysaaa_2.resources: /etc/dt/config/Xresources2
```

## Execució de seqüències diferents per a cada pantalla:

Utilitzeu aquest procediment per executar una seqüència concreta en una pantalla específica.

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xconfig` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xconfig` al directori `/etc/dt/config`.
2. Utilitzeu els recursos `startup`, `reset` i `setup` d'`/etc/dt/config/Xconfig` per especificar seqüències diferents per a cada pantalla (aquests fitxers s'executen en lloc dels fitxers `Xstartup`, `Xreset` i `Xsetup`):

```
Dtlogin*DisplayName*startup: /camí d'accés/fitxer
Dtlogin*DisplayName*reset: /camí d'accés/fitxer
Dtlogin*DisplayName*setup: /camí d'accés/fitxer
```

on *camí d'accés* és el nom del camí d'accés del fitxer que s'ha d'utilitzar i *fitxer* és el nom del fitxer que s'ha d'utilitzar. La seqüència `startup` s'executa com a root després que l'usuari hagi iniciat la sessió i abans que el Entorn de l'escriptori comú s'iniciï.

La seqüència `/usr/dt/config/Xreset` es pot utilitzar per invertir el valor establert al fitxer `Xstartup`. El fitxer `Xreset` s'executa quan l'usuari finalitza la sessió.

A les línies de l'exemple següent es mostren les línies del fitxer `Xconfig` que especifiquen diferents seqüències per a dues pantalles:

```
Dtlogin.sysaaa_0*startup: /etc/dt/config/Xstartup0
Dtlogin.sysaaa_1*startup: /etc/dt/config/Xstartup1
Dtlogin.sysaaa_0*setup: /etc/dt/config/Xsetup0
Dtlogin.sysaaa_1*setup: /etc/dt/config/Xsetup1
Dtlogin.sysaaa_0*reset: /etc/dt/config/Xreset0
Dtlogin.sysaaa_1*reset: /etc/dt/config/Xreset1
```

## Establiment de variables d'entorn diferents que abasten tot el sistema per a cada pantalla:

Utilitzeu aquest procediment per personalitzar les variables d'entorn de tot el sistema a cada pantalla.

Per establir variables d'entorn diferents que abasten tot el sistema per a cada pantalla:

1. Si el fitxer `/etc/dt/config/Xconfig` no existeix, copieu el fitxer `/usr/dt/config/Xconfig` al directori `/etc/dt/config`.
2. Establiu el recurs `environment` que es troba a `/etc/dt/config/Xconfig` per separat per a cada pantalla.

```
Dtlogin*DisplayName*environment: value
```

Les següents normes s'apliquen a les variables d'entorn de cada pantalla:

- Separeu les assignacions de variables amb espais o tabulacions.
- No utilitzeu el recurs `environment` per establir **TZ** i **LANG**.
- No hi ha cap procés d'interpret d'ordres dins el fitxer `Xconfig`.

L'exemple següent mostra línies del fitxer `Xconfig` que estableixen les variables per a dues pantalles:

```
Dtlogin*syshere_0*environment:EDITOR=vi SB_DISPLAY_ADDR=0xB00000
Dtlogin*syshere_1*environment:EDITOR=emacs \
SB_DISPLAY_ADDR=0xB00000
```

## Impressió i tasques d'impressió

La impressió en AIX ofereix un gran nombre d'opcions de configuració i paràmetres.

Segons la impressora que utilitzeu, el sistema operatiu AIX controla l'aspecte i les característiques de la sortida final. No és necessari que les impressores se situïn a la mateixa zona que la unitat i la consola del sistema. Podeu optar per connectar la impressora directament a un sistema local, o haureu d'enviar les tasques d'impressió a través de la xarxa a un sistema remot.

Per gestionar les tasques d'impressió amb la màxima eficàcia, el sistema operatiu AIX les posa en una cua mentre la impressora no està disponible. El sistema pot desar la sortida d'un o més fitxers a la cua. A mesura que la impressora genera la sortida d'un fitxer, el sistema processa el següent treball de la cua. Es tracta d'un procés que no s'acaba fins que no s'han imprès totes les tasques en cua.

## Inici d'una tasca d'impressió

Utilitzeu l'ordre **qprt** o **smit** per sol·licitar una tasca d'impressió.

- En les tasques d'impressió locals, la impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema o, en el cas d'una impressora en xarxa, adjuntada i configurada a la xarxa.
- En les tasques d'impressió remotes, el vostre sistema ha d'estar configurat per poder-se comunicar amb el servidor d'impressió remot.
- Abans que pugueu imprimir un fitxer, cal que hi tingueu accés de *lectura*. Per eliminar un fitxer un cop s'ha imprès, cal que tingueu accés d'*escriptura* al directori que el conté.

Especifiqueu la informació següent per sol·licitar una tasca d'impressió:

- Nom del fitxer que es vol imprimir
- Nom de la cua d'impressió
- Nombre de còpies de la impressió
- Si cal fer una còpia del fitxer a l'amfitrió remot
- Si cal esborrar el fitxer després de la impressió
- Si cal notificar l'estat del treball
- Si cal notificar l'estat del treball a través del correu del sistema
- Estat de ràfega
- Nom d'usuari per a l'etiqueta "Enviar a"
- Missatge de reconeixement de la consola per a la impressió remota
- Missatge de reconeixement del fitxer per a la impressió remota
- Nivell de prioritat

Mitjançant l'ordre **qprt** podeu crear una tasca d'impressió i posar-lo a la cua per imprimir el fitxer que indiqueu. Si n'indiqueu més d'un, tots ells formen una sola tasca d'impressió. Els fitxers s'imprimeixen en l'ordre indicat a la línia d'ordres.

El format bàsic de l'ordre **qprt** és el següent:

```
qprt -PNomCua NomFitxer
```

Els següents senyaladors d'ordre **qprt** són útils:

Element	Descriptor
<b>-b</b> <i>Número</i>	Indica el marge inferior, és a dir, el nombre de línies en blanc que cal deixar a la banda inferior de cada pàgina.

Element	Descriptor
<b>-B</b> <i>Valor</i>	Indica si s'han d'imprimir pàgines de separació (pàgines de format continu que se separen a les perforacions). La variable <i>Value</i> està formada per una sèrie de dos caràcters. El primer fa referència a les pàgines de capçalera i el segon a les de cua. Cada caràcter pot ser un dels següents:  <b>a</b> Imprimeix sempre la pàgina (de capçalera o de cua) de cada fitxer a cada tasca d'impressió. <b>n</b> No imprimeix mai la pàgina (de capçalera o de cua). <b>g</b> Imprimeix la pàgina (de capçalera o de cua) de cada tasca d'impressió (grup de fitxers) una vegada. Per exemple, el senyalador <b>-B ga</b> indica que la pàgina de capçalera s'ha d'imprimir a l'inici de cada tasca d'impressió i que la pàgina de cua s'ha d'imprimir després de cada fitxer en cada tasca d'impressió. En un entorn d'impressió remota, la cua remota del servidor és el que determina el valor per defecte.
<b>-e</b> <i>Opció</i>	Indica si es desitja una impressió ressaltada. + Indica que es desitja una impressió ressaltada. ! Indica que no es desitja una impressió ressaltada.
<b>-E</b> <i>Opció</i>	Indica si es desitja una impressió a doble altura. + Indica que es desitja una impressió a doble altura. ! Indica que no es desitja una impressió a doble altura.
<b>-f</b> <i>Tipus_filtre</i>	Identificador d'un sol caràcter que indica un filtre a través del qual han de passar els fitxers que vulgueu imprimir abans que s'enviïn a la impressora. Els identificadors de filtres disponibles són <b>p</b> , que invoca el filtre <b>pr</b> , i <b>n</b> , que processa la sortida de l'ordre <b>troff</b> .
<b>-i</b> <i>Número</i>	Fa que cada línia s'entri un nombre determinat d'espais. La variable <i>Número</i> s'ha d'incloure a l'amplada de la pàgina determinada amb el senyalador <b>-w</b> .
<b>-K</b> <i>Opció</i>	Indica si es desitja una impressió condensada. + Indica que es desitja una impressió condensada. ! Indica que no es desitja una impressió condensada.
<b>-l</b> <i>Número</i>	Estableix la llargada de la pàgina segons el nombre de línies determinat. Si la variable del <i>Número</i> és 0, no es té en compte la llargada de la pàgina, de manera que la sortida es considera com una única pàgina contínua. La llargada de la pàgina inclou els marges superior i inferior i indica la llargada imprimible del paper.
<b>-L</b> <i>Opció</i>	Indica si les línies més amples que la pàgina s'han d'ajustar a la línia següent o bé s'ha de truncar al marge dret. + Indica que les línies llargues s'han d'ajustar a la línia següent. ! Indica que les línies llargues no s'han d'ajustar, sinó que s'han de truncar al marge dret.
<b>-N</b> <i>Número</i>	Indica el nombre de còpies que s'ha d'imprimir. Si no s'indica aquest senyalador, només s'imprimeix una còpia.
<b>-p</b> <i>Número</i>	Estableix l'escapament en els caràcters de la variable <i>Número</i> per polzada. Els valors típics de <i>Número</i> són 10 i 12. L'escapament real dels caràcters impresos també es veu afectat pels valors del senyalador (condensat) <b>-K</b> i del senyalador (de doble amplada) <b>-W</b> .
<b>-P</b> <i>Cua[:Dispositiu_cua]</i>	Indica el nom de la cua d'impressió i el nom del dispositiu de la cua opcional. Si no s'indica aquest senyalador, es pren la impressora per defecte.
<b>-Q</b> <i>Valor</i>	Indica la grandària del paper per a la tasca d'impressió. El <i>Valor</i> de la mida del paper depèn de la impressora. Els valors típics són l' <b>1</b> per a paper de carta, el <b>2</b> per al paper de mida legal, etcètera. Vegeu el manual de la vostra impressora per saber els valors assignats a les mides de paper concretes.
<b>-t</b> <i>Número</i>	Indica el marge superior, és a dir, el nombre de línies en blanc que cal deixar a la banda superior de cada pàgina.

Element	Descriptor
<b>-w</b> <i>Número</i>	Estableix l'amplada de la pàgina en el nombre de caràcters determinats a la variable <i>Número</i> . L'amplada de la pàgina ha d'incloure el nombre de caràcters de sagnia indicats amb el senyalador <b>-i</b> .
<b>-W</b> <i>Opció</i>	Indica si es desitja una impressió a doble amplada. + Indica que es desitja una impressió a doble amplada. ! Indica que no es desitja una impressió a doble amplada.
<b>-z</b> <i>Valor</i>	Gira la sortida d'impressora d'una pàgina el nombre de quarts en el sentit de les agulles del rellotge que la variable <i>Valor</i> indiqui. Els valors de llargada ( <b>-l</b> ) i amplada ( <b>-w</b> ) s'ajusten de manera automàtica segons aquest valor. <b>0</b> Vertical <b>1</b> Apaisat a la dreta <b>2</b> Vertical de cap per avall. <b>3</b> Apaisat a l'esquerra
<b>-#</b> <i>Valor</i>	Indica una funció especial. <b>j</b> Mostra el número de tasca per a la tasca d'impressió específica. <b>h</b> Posa en cua la tasca d'impressió, però la situa en l'estat <b>HELD</b> fins que se l'allibera una altra vegada. <b>v</b> Dóna validesa als valors dels senyaladors dels components de fons de la impressora. Es tracta d'una validació útil quan es comproven els valors il·lícits de senyaladors en el moment d'enviar una tasca d'impressió. Si no s'indica la validació, un valor incorrecte d'un senyalador aturarà la tasca d'impressió posteriorment, quan la tasca s'estigui processant.

La llista següent conté exemples d'utilització dels senyaladors de l'ordre **qprt**:

- Per sol·licitar que s'imprimeixi el fitxer *meufitxer* a la primera impressora disponible configurada per a la cua d'impressió per defecte utilitzant els valors per defecte, escriuiu el següent:

```
qprt meufitxer
```

- Per sol·licitar que s'imprimeixi el fitxer *meufitxer* en una cua específica utilitzant valors de senyaladors concrets i per donar validesa als valors dels senyaladors en el moment d'enviar la tasca d'impressió, escriuiu el següent:

```
qprt -f p -e + -Pfastest -# v myfile
```

Aquesta ordre passa el fitxer *meufitxer* per l'ordre de filtre **pr** (el senyalador **-f p**) i l'imprimeix amb la modalitat ressaltada (el senyalador **-e +**) a la primera impressora disponible configurada per a la cua anomenada **fastest** (el senyalador **-Pfastest**).

- Per imprimir el fitxer *meufitxer* al paper de mida legal, escriuiu el següent:

```
qprt -Q2 meufitxer
```

- Per imprimir tres còpies de cadascun dels fitxers *índex.nou.c*, *índex.impr.c* i *més.c* a la cua d'impressió *Msp1*, escriuiu el següent:

```
qprt -PMsp1 -N 3 índex.nou.c índex.impr.c més.c
```

- Per imprimir tres còpies de la concatenació dels tres fitxers *índex.nou.c*, *índex.impr.c* i *més.c*, escriuiu el següent:

```
cat índex.nou.c índex.impr.c més.c | qprt -PMsp1 -N 3
```

**Nota:** El sistema operatiu base també dóna suport a les ordres d'impressió de BSD UNIX (**lpr**) i de System V UNIX (**lp**). Per consultar-ne les sintaxis completes, vegeu les ordres **lpr** i **lp** a la publicació *Commands Reference, Volume 3*.

Per consultar-ne la sintaxi completa, vegeu l'ordre **qprt** a *Commands Reference, Volume 4*.



També podeu utilitzar SMIT per sol·licitar una tasca d'impressió. Per iniciar una tasca d'impressió utilitzant SMIT, escriviu:

```
smit qprt
```

### Cancel·lació d'una tasca d'impressió (ordre qcan)

Podeu utilitzar l'ordre qcan per anul·lar una tasca d'impressió.

- En les tasques d'impressió locals, la impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema o, en el cas d'una impressora en xarxa, adjuntada i configurada a la xarxa.
- En les tasques d'impressió remotes, el vostre sistema ha d'estar configurat per poder-se comunicar amb el servidor d'impressió remot.

Quan cancel·leu una tasca d'impressió, se us demanarà que doneu el nom de la cua d'impressió on es troba la tasca i el número de treball que s'hagi de cancel·lar.

Aquest procediment és vàlid per a les tasques d'impressió tant locals com remotes.

Utilitzeu l'ordre **qcan** per cancel·lar tant un número de treball concret d'una cua d'impressió local o remota com tots els treballs d'una cua d'impressió local. Per determinar el número de treball, especifiqueu l'ordre **qchk**.

El format bàsic de l'ordre **qcan** és el següent:

```
qcan -P QueueName -x JobNumber
```

Per consultar-ne la sintaxi completa, vegeu l'ordre **qcan** a *Commands Reference, Volume 4*.

La llista següent conté exemples d'utilització de l'ordre **qcan**:

- Per cancel·lar el treball número 123 a qualsevol impressora on es trobi aquest treball, escriviu: qcan-x 123
- Per cancel·lar tots els treballs a la cua de la impressora **lp0**, escriviu: qcan-X-P|p0

**Nota:** El sistema operatiu base també dóna suport a les ordres de cancel·lació d'impressió de BSD UNIX (**lprm**) i de System V UNIX (**cancel**). Per consultar les sintaxis completes, consulteu les ordres **lprm** i **cancel** a *Commands Reference*.

### Cancel·lació d'una tasca d'impressió (SMIT)

També podeu utilitzar SMIT per cancel·lar una tasca d'impressió.

- En les tasques d'impressió locals, la impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema o, en el cas d'una impressora en xarxa, adjuntada i configurada a la xarxa.
- En les tasques d'impressió remotes, el vostre sistema ha d'estar configurat per poder-se comunicar amb el servidor d'impressió remot.

Per cancel·lar una tasca d'impressió utilitzant SMIT, escriviu:

```
smit qcan
```

Tot seguit, podeu seleccionar el número de tasca d'impressió o la impressora.

### Priorització d'una tasca d'impressió (ordre qpri)

Podeu assignar la prioritat d'una tasca només a cues locals mitjançant l'ordre **qpri**.

La impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema.

Com més alt és el valor, més elevada és la prioritat de la tasca d'impressió. La prioritat per defecte és 15. La prioritat màxima és 20 per a la majoria dels usuaris i 30 per als usuaris amb privilegis d'usuari root i membres del grup **printq** (grup 9).

**Nota:** No podeu assignar una prioritat a una tasca d'impressió remota.

Mitjançant l'ordre **qpri** podeu modificar la prioritat d'una tasca d'impressió que hàgiu enviat. Si teniu autorització d'usuari root o pertanyeu a un grup **printq**, podeu assignar la prioritat a qualsevol tasca mentre es trobi a la cua d'impressió.

El format bàsic de l'ordre **qpri** és el següent:

```
qpri -# JobNumber -a PriorityLevel
```

Per consultar-ne la sintaxi completa, vegeu l'ordre **qpri** a *Commands Reference, Volume 4*.

La llista següent conté exemples d'utilització de l'ordre **qpri**:

- Per modificar la prioritat del treball número 123 i establir-la en la prioritat 18, escriviu:  

```
qpri -# 123 -a 18
```
- Per prioritzar una tasca d'impressió local quan s'envia, escriviu:  

```
qprt -PQueueName -R PriorityLevel FileName
```

### **Priorització d'una tasca d'impressió (SMIT)**

Podeu assignar la prioritat d'una tasca només a cues locals.

La impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema.

Com més alt és el valor, més elevada és la prioritat de la tasca d'impressió. La prioritat per defecte és **15**. La prioritat màxima és **20** per a la majoria dels usuaris i **30** per als usuaris amb privilegis d'usuari root i membres del grup **printq** (grup 9).

**Nota:** No podeu assignar una prioritat a una tasca d'impressió remota.

Per canviar la prioritat d'una tasca d'impressió utilitzant SMIT, escriviu:

```
smit qpri
```

### **Moure un treball d'impressió a una altra cua d'impressió (ordre qmov)**

Podeu moure un treball d'impressió entre cues amb l'ordre **qmov**.

Per dur a terme aquesta tasca, s'han de complir els requisits següents:

- La impressora ha d'estar connectada físicament al vostre sistema.
- Heu de ser el propietari del treball d'impressió.
- Heu de tenir autorització root.
- Heu de ser membre del grup **printq**.

**Nota:** No podeu moure un treball d'impressió remota a una altra cua d'impressió.

Utilitzeu l'ordre **qmov** per moure un treball d'impressió a una altra cua d'impressió. Podeu moure un treball d'impressió determinat o moure tots els treballs d'impressió d'una cua d'impressió determinada. També podeu moure tots els treballs d'impressió que han estat enviats per un usuari concret. Per indicar el número de treball d'impressió, utilitzeu l'ordre **qchk**. Per obtenir més informació, consulteu l'apartat **qchk**.

El format bàsic de l'ordre **qmov** és el següent:

```
qmov -mnova_cua { [ -#número_treball ] [ -Pcua ] [ -usuari ] }
```

Podeu moure un treball d'impressió amb una de les ordres següents.

- ```
qmov -m cua_destinació -# número_treball
```

- `qmov -m cua_destinació -P cua`
- `qmov -m cua_destinació -u usuari`

Per obtenir la sintaxi completa, vegeu l'ordre **qmov** a la publicació a *Commands Reference*.

La llista següent conté exemples de com utilitzar l'ordre **qmov**:

- Per moure el treball número 280 a la cua d'impressió hp2, escriviu:  
`qmov -mhp2 -#280`
- Per moure tots els treballs d'impressió de la cua d'impressió hp4D a la cua d'impressió hp2, escriviu:  
`qmov -mhp2 -Php4D`

## Canviar una tasca d'impressió a una altra cua d'impressió (SMIT)

Si la vostra impressora està connectada al sistema, podeu desplaçar una tasca d'impressió a una altra cua d'impressió amb la SMIT.

Si la vostra impressora està connectada físicament al sistema, podeu desplaçar una tasca d'impressió a una altra cua d'impressió amb la System Management Interface Tool (SMIT).

Per dur a terme aquesta tasca, s'han de complir els següents requisits:

- La impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema.
- Heu de ser el propietari de la tasca d'impressió.
- Cal que tingueu autorització root.
- Heu de ser membre del grup **printq**.

**Nota:** No es pot canviar una tasca d'impressió remota a una altra cua d'impressió.

Escriviu l'ordre següent:

```
smit qmov
```

## Com retenir i alliberar tasques d'impressió (ordre qhld)

Es poden retenir i alliberar tasques d'impressió amb l'ordre **qhld**.

**Nota:** Podeu retenir i alliberar treballs d'impressió remots.

Per dur a terme aquesta tasca, s'han de complir els requisits següents:

- La impressora ha d'estar connectada físicament al vostre sistema.
- Heu de ser el propietari del treball d'impressió.
- Heu de tenir autorització root.
- Heu de ser membre del grup **printq**.

Utilitzeu l'ordre **qhld** per retenir un treball d'impressió després d'haver-lo enviat. Podeu retenir un treball d'impressió determinat o retenir tots els treballs d'impressió d'una cua d'impressió determinada. Per indicar el número de treball d'impressió, escriviu l'ordre **qchk**. El format bàsic de l'ordre **qhld** és el següent:

```
qhld [ -r ] { [ -#NúmeroTreball ] [ -PCua ] [ -uUsuari ] }
```

Podeu retenir una tasca d'impressió mitjançant una de les ordres següents:

- `qhld -#NúmeroTreball`
- `qhld -PQueue`
- `qhld -uUser`

Podeu alliberar una tasca d'impressió mitjançant una de les ordres següents:

- `qhld -r -#NúmeroTreball`
- `qhld -r -PCua`
- `qhld -r -uUsuari`

La llista següent conté exemples de com utilitzar l'ordre **qhld**:

1. Per retenir la tasca número 452 a qualsevol cua d'impressió on es trobi aquesta tasca, escriviu l'ordre següent:  
`qhld -#452`
2. Per retenir totes les tasques de la cua d'impressió hp2, escriviu l'ordre següent:  
`qhld -Php2`
3. Per alliberar la tasca número 452 a la cua d'impressió on sigui la tasca, escriviu l'ordre següent:  
`qhld -#452 -r`
4. Per alliberar totes les tasques de la cua d'impressió hp2, escriviu l'ordre següent:  
`qhld -Php2 -r`

### Com retenir i alliberar tasques d'impressió (SMIT)

Podeu retenir i alliberar tasques d'impressió mitjançant la SMIT.

Per retenir o alliberar una tasca d'impressió, heu de ser una de les persones següents:

- Propietari de la tasca d'impressió
- Usuari amb autorització root
- Membre del grup **printq**

Per retenir o alliberar una tasca d'impressió:

- `smi t qhld`

### Comprovació de l'estat d'un treball d'impressió (qchk command)

Podeu utilitzar l'ordre **qchk** per comprovar l'estat d'una tasca d'impressió.

- En els treballs d'impressió locals, la impressora ha d'estar connectada físicament al vostre sistema o bé, en el cas d'una impressora de xarxa, connectada i configurada a la xarxa.
- En els treballs d'impressió remots, el vostre sistema ha d'estar configurat per poder-se comunicar amb el servidor d'impressió remot.

Utilitzeu l'ordre **qchk** per visualitzar la informació sobre l'estat actual de determinats treballs d'impressió, cues d'impressió o usuaris.

El format bàsic de l'ordre **qchk** és:

```
qchk -P NomCua -# NúmeroTreball -u NomPropietari
```

**Nota:** El sistema operatiu base també admet l'ordre de comprovació de la cua d'impressió BSD UNIX (**lpq**) i del System V UNIX (**lpstat**). Per a les sintaxis completes, vegeu les ordres **lpq** i **lpstat** a *Commands Reference*.

La llista següent conté exemples de com utilitzar l'ordre **qchk**:

- Per veure la cua d'impressió per defecte, escriviu:  
`qchk -q`
- Per visualitzar l'estat llarg de totes les cues fins que es buidin, mentre s'actualitza la pantalla cada 5 segons, escriviu el següent:  
`qchk -A -L -w 5`
- Per visualitzar l'estat de la cua d'impressió **lp0**, escriviu:  
`qchk -P lp0`

- Per veure l'estat d'un número de treball **123**, escriviu:  
qchk -# 123
- Per comprovar l'estat de tots els treballs en totes les cues, escriviu:  
qchk -A

## Condicions de l'estat de la cua d'impressió

Algunes de les condicions d'estat que pot tenir una cua d'impressió són les següents:

| Element  | Descriptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEV_BUSY | Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi ha més d'una cua definida per un dispositiu d'impressora (<b>lp0</b>) i una altra cua que en actualment està utilitzant el dispositiu d'impressora.</li> <li>• El procés <b>qdaemon</b> ha intentat utilitzar el dispositiu del port de la impressora (<b>lp0</b>), però actualment una altra aplicació està utilitzant aquest dispositiu de la impressora.</li> </ul> <p>Per a recuperar des d'un <b>DEV_BUSY</b>, espereu fins que la cua o l'aplicació hagi publicat el dispositiu de la impressora, o cancel·leu el treball o el procés que està utilitzant el port de la impressora.</p>                                                                                                                                                                                                      |
| DEV_WAIT | Indica que la cua està esperant a la impressora, perquè aquesta està fora de línia, sense paper, encallada o bé el cable està fluix, en mal estat o mal connectat. <p>Per sortir d'una condició de <b>DEV_WAIT</b>, corregiu el problema que l'ha causat. Per a la comprovació de diagnòstics, pot resultar més fàcil utilitzar l'ordre <b>enq</b> per moure tots els treballs que estan a la cua de <b>DEV_WAIT</b> a una altra que ja estigui imprimint o estigui en estat <b>DOWN</b>. Un cop corregit el problema, podeu tonar els treballs no impresos a la cua original.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DOWN     | Una cua normalment passa a l'estat <b>DOWN</b> després d'estar en estat <b>DEV_WAIT</b> . Aquesta situació es produeix quan el programa de control de dispositiu de la impressora no pot dir si la impressora es troba així per l'absència de senyalització correcta. No obstant això, és possible que algunes impressores no tinguin la capacitat per indicar al sistema de col·locació en cua que estan fora de línia i, en comptes d'això, envien senyals anunciant que estan inactives. Si el dispositiu de la impressora indica que està apagada o sembla que ho estigui, la cua passarà a l'estat <b>DOWN</b> . <p>Per sortir d'un estat <b>DOWN</b>, corregiu el problema que l'ha causat i demaneu a l'administrador del sistema que recuperi la cua. És indispensable que la cua es recuperi manualment abans no es pugui tornar a utilitzar.</p> |
| HELD     | Indica que una tasca d'impressió es troba retinguda. Aquesta no es podrà processar fins que no s'alliberi el gestor de cues.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| QUEUED   | Indica que un fitxer per imprimir es troba a la cua i que s'està esperant en línia per ser imprès.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| READY    | Indica que tot és a punt per situar un treball a la cua i per imprimir-lo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| RUNNING  | Indica que un fitxer s'està imprimint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Comprovació de l'estat d'una tasca d'impressió (SMIT)

Podeu utilitzar l'ordre **smit** per comprovar l'estat d'una tasca d'impressió.

- En les tasques d'impressió locals, la impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema o, en el cas d'una impressora en xarxa, adjuntada i configurada a la xarxa.
- En les tasques d'impressió remotes, el vostre sistema ha d'estar configurat per poder-se comunicar amb el servidor d'impressió remot.

Podeu visualitzar la informació de l'estat actual per a números de tasca, cues, impressores o usuaris determinats. Per comprovar l'estat d'una tasca d'impressió mitjançant **SMIT**, escriviu:

```
smit qchk
```

## Condicions de l'estat de la cua d'impressió

A continuació es presenten algunes condicions de l'estat que es poden produir a les cues d'impressió:

| Element  | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEV_BUSY | Indica que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hi ha més d'una cua definida per un dispositiu d'impressora (<b>lp0</b>) i una altra cua que en actualment està utilitzant el dispositiu d'impressora.</li> <li>• El procés <b>qdaemon</b> ha intentat utilitzar el dispositiu del port de la impressora (<b>lp0</b>), però actualment una altra aplicació està utilitzant aquest dispositiu de la impressora.</li> </ul> <p>Per sortir de la condició de <b>DEV_BUSY</b>, espereu fins que la cua o l'aplicació alliberin el dispositiu de la impressora o cancel·leu el treball o el procés que estan utilitzant el port de la impressora.</p>                                                                                                                                                                                          |
| DEV_WAIT | Indica que la cua s'està esperant a la impressora, perquè aquesta està fora de línia, sense paper o encallada o bé el cable està fluix, en mal estat o mal connectat. <p>Per sortir d'una condició de <b>DEV_WAIT</b>, corregiu el problema que l'ha causat. Per a la comprovació de diagnòstics pot resultar més fàcil utilitzar l'ordre <b>enq</b> per moure tots els treballs en cuades de la cua <b>DEV_WAIT</b> a una altra cua que ja estigui imprimint o estigui en estat <b>DOWN</b>. Un cop corregit el problema, podeu tornar els treballs no impresos a la cua original.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| DOWN     | Una cua normalment passa a l'estat <b>DOWN</b> després d'estar en estat <b>DEV_WAIT</b> . Aquesta situació es produeix quan el programa de control de dispositiu de la impressora no pot dir si la impressora es troba així per l'absència de senyalització correcta. No obstant això, algunes impressores pot ser que no tinguin la capacitat per indicar al sistema de col·locació en cua que estan fora de línia, i en comptes d'això envien senyals que estan inactives. Si el dispositiu de la impressora indica que està apagada o si sembla que ho estigui, la cua passarà a l'estat <b>DOWN</b> . <p>Per sortir d'un estat <b>DOWN</b>, corregiu el problema que l'ha causat i demaneu a l'administrador del sistema que recuperi la cua. És indispensable que la cua es recuperi manualment abans no es pugui tornar a utilitzar.</p> |
| HELD     | Indica que una tasca d'impressió es troba retinguda. Aquest no es podrà processar fins que no s'alliberi el programa de control de cues.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| QUEUED   | Indica que un fitxer per imprimir es troba a la cua i que s'està esperant en línia per ser imprès.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| READY    | Indica que tot és a punt per situar un treball a la cua i per imprimir-lo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| RUNNING  | Indica que un fitxer s'està imprimint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Formatació de fitxers per imprimir (ordre pr)

Podeu utilitzar l'ordre **pr** per dur a terme una formatació dels fitxers que s'envien a una impressora.

Podeu dirigir la sortida de l'ordre **pr** a l'ordre **qprt** perquè formati el vostre text.

A continuació, es presenten diversos senyaladors de l'ordre **pr** que poden ser d'utilitat:

| Element                       | Descriptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-d</b>                     | Duplica l'espaiat de la sortida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>-h "String"</b>            | Mostra la sèrie indicada, situada entre cometes (" "), en comptes del nom de fitxer com a capçalera de pàgina. Separeu els senyalador i la sèrie amb un espai.                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>-l Línies</b>              | Altera temporalment el valor per defecte de 66 línies i estableix la llargada de la pàgina en el nombre de línies que indiqui la variable <i>Línies</i> . Si el valor de la variable <i>Línies</i> és inferior a la suma de la profunditat de la capçalera i de la cua (en línies), se suprimeixen l'una i l'altra (com si el senyalador <b>-t</b> tingués efecte).            |
| <b>-m</b>                     | Fusiona fitxers. La sortida estàndard es formata de manera que l'ordre <b>pr</b> escrigui una línia de cada fitxer indicat per una variable <i>Fitxer</i> en columnes de text d'una amplada fixa situades de costat, basada en el nombre de posicions de la columna. Aquest senyalador no s'ha d'utilitzar amb el <b>-Column</b> .                                             |
| <b>-n [Amplada][Caràcter]</b> | Dóna la numeració de les línies que es basa en el nombre de dígitos que indica la variable <i>Amplada</i> . El valor per defecte és de 5 dígitos. Si s'indica la variable <i>Caràcter</i> (qualsevol caràcter no numèric), s'afegeix al número de línia per separar-lo del que hi hagi a continuació. El separador de caràcters per defecte és el caràcter de tabulació ASCII. |
| <b>-o Desplaçament</b>        | Entra cada línia el nombre de posicions de caràcters que indiqui la variable <i>Desplaçament</i> . El nombre total de posicions de caràcters per línia és la suma de l'amplada i el desplaçament. El valor per defecte de <i>Desplaçament</i> és 0.                                                                                                                            |
| <b>-s Caràcter</b>            | Separa columnes mitjançant el caràcter únic que especifica la variable <i>Caràcter</i> en comptes del nombre d'espais adequat. El valor per defecte per a <i>Caràcter</i> és un caràcter de tabulació ASCII.                                                                                                                                                                   |
| <b>-t</b>                     | No mostra ni la capçalera identificadora de cinc línies ni el peu de pàgina també de cinc línies. S'atura després de l'última línia de cada fitxer sense donar espai al final de la pàgina.                                                                                                                                                                                    |

| Element                  | Descriptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-w</b> <i>Amplada</i> | Estableix el nombre de posicions de columna per línia en el valor que indiqui la variable <i>Amplada</i> . El valor per defecte de la sortida amb diverses columnes de la mateixa amplada és de 72. No hi ha, però, cap limitació. Si no s'indica el senyalador <b>-w</b> però sí que s'especifica el senyalador <b>-s</b> , l'amplada per defecte és de 512 posicions de columna.                                                                                                                            |
| <b>-C</b> <i>Columna</i> | Estableix el nombre de columnes segons indica la variable <i>Columna</i> . El valor per defecte és 1. No utilitzeu aquesta opció amb el senyalador <b>-m</b> . Els senyaladors <b>-e</b> i <b>-i</b> es prenen per a la sortida amb diverses columnes. Una columna de text no ha de superar mai la llargada de la pàgina (consulteu el senyalador <b>-l</b> ). Quan aquest senyalador s'utilitzi en combinació amb el senyalador <b>-t</b> , cal utilitzar el nombre mínim de línies per escriure la sortida. |
| <b>+P</b> <i>Pàgina</i>  | Inicia la visualització amb el número de pàgina que especifica la variable <i>Pàgina</i> . El valor per defecte és 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Per consultar-ne la sintaxi completa, vegeu l'ordre **pr** a a *Commands Reference*.

A continuació trobareu una llista d'exemples de com es poden utilitzar els senyaladors de l'ordre **pr**:

- Per imprimir un fitxer que s'anomeni `prog.c` amb les capçaleres i els números de pàgina a la impressora, escriviu:

```
pr prog.c | qprt
```

Aquesta ordre afegeix capçaleres de pàgina a `prog.c` i l'envia a l'ordre **qprt**. La capçalera consta de la data en què es va modificar per última vegada el fitxer, el nom del fitxer i el número de pàgina.

- Per indicar un títol a un fitxer anomenat `prog.c`, escriviu:

```
pr -h "MAIN PROGRAM" prog.c | qprt
```

Aquesta ordre imprimeix `prog.c` amb el títol **PROGRAMA PRINCIPAL** en comptes del nom del fitxer. També s'imprimeixen la data de modificació i el número de pàgina.

- Per imprimir un fitxer anomenat `paraula.lst` en diverses columnes, escriviu:

```
pr -3 word.lst | qprt
```

Aquesta ordre imprimeix el fitxer `paraula.lst` en tres columnes verticals.

- Per imprimir diversos fitxers de costat al paper, escriviu:

```
pr -m -h "Membres i Visitants" member.lst visitor.lst | qprt
```

Aquesta ordre imprimirà `member.lst` i `visitor.lst` al costat del títol **Membres i visitants**.

- Per modificar un fitxer anomenat `prog.c` per utilitzar-lo més endavant, escriviu:

```
pr -t -e prog.c > prog.notab.c
```

Aquesta ordre substitueix els caràcters de tabulació del fitxer `prog.c` per espais i posa els resultats al fitxer `prog.notab.c`. Les posicions de tabulació es troben a les columnes 9, 17, 25, 33, etcètera. El senyalador **-e** indica a l'ordre **pr** que ha de substituir els caràcters de tabulació i el senyalador **-t** suprimeix les capçaleres de pàgina.

- Per imprimir un fitxer anomenat `meufitxer` en dues columnes, apaïsat i amb text de 7 punts, escriviu:

```
pr -l66 -w172 -2 myfile | qprt -z1 -p7
```

## Com imprimir els fitxers ASCII en una impressora PostScript

El Sistema de format de textos inclou el filtre **enscript** per convertir fitxers d'impressió ASCII en fitxers PostScript per imprimir en una impressora PostScript.

- La impressora ha d'estar adjuntada físicament al vostre sistema.
- La impressora ha d'estar configurada i definida.
- La part transcript del Servei de format del text ha d'estar instal·lada.

El filtre **enscript** es crida mitjançant l'ordre **qprt -da** en enviar una tasca d'impressió a la cua d'impressió PostScript. Amb l'ordre **qprt** es poden especificar diversos senyaladors per personalitzar la sortida quan s'envien fitxers ASCII a una cua d'impressió PostScript:

| Element         | Descriptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -1+             | Afegeix capçaleres de pàgina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| -2+             | Dóna a la sortida un format de dues columnes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| -3+             | Imprimeix les capçaleres de pàgina, dates i números de pàgina amb un estil elaborat. Això de vegades s'anomena modalitat "gaudy".                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| -4+             | Imprimeix el fitxer, fins i tot si conté caràcters no imprimibles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| -5+             | Llista els caràcters que no estan inclosos en un tipus de lletra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| -h <i>sèrie</i> | Indica una sèrie que s'ha d'utilitzar per a les capçaleres de pàgina. Si no s'hi indica cap senyalador, la capçalera consta del nom del fitxer, la data de modificació i el número de pàgina.                                                                                                                                                                                                                                        |
| -l <i>valor</i> | Indica el nombre màxim de línies impreses a cada pàgina. Segons la grandària dels punts, hi poden aparèixer menys línies per pàgina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| -L!             | Trunca les línies que ocupin més que l'amplària d'una pàgina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| -p              | Determina la grandària dels punts. Si aquest senyalador no s'indica, es pren una grandària de 10 punts, a no ser que es determini la modalitat girada de dues columnes (-2+ -z1), cas en què s'utilitza un valor de 7.                                                                                                                                                                                                               |
| -s              | Determina el tipus de lletra. Si no s'indica aquest senyalador, s'utilitza el tipus Courier. Cal que la impressora PostScript tingui accés al tipus de lletra especificat. Els valors acceptats són:<br>Courier-Oblique<br>Helvetica<br>Helvetica-Oblique<br>Helvetica-Narrow<br>Helvetica-Narrow-Oblique<br>NewCenturySchlbk-Italic<br>Optima<br>Optima-Oblique<br>Palatino-Roman<br>Palatino-Italic<br>Times-Roman<br>Times-Italic |
| -z1             | Gira la sortida 90 graus (modalitat apaïxada).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

La llista següent conté exemples de com aquests senyaladors d'ordre **qrpt** es poden utilitzar:

- Per enviar el fitxer ASCII `myfile.ascii` a la impressora PostScript anomenada **Msp1**, escriviu:  
`qrpt -da -PMsp1 myfile.ascii`
- Per enviar el fitxer ASCII `myfile.ascii` a la impressora PostScript anomenada **Msp1** i imprimir en el tipus de lletra Helvetica, escriviu:  
`qrpt -da -PMsp1 -sHelvetica myfile.ascii`
- Per enviar el fitxer ASCII `myfile.ascii` a la impressora PostScript anomenada **Msp1** i imprimir en el tipus de lletra 9, escriviu:  
`qrpt -da -PMsp1 -p9 myfile.ascii`

### Automatització de la conversió d'ASCII a PostScript:

Podeu configurar el sistema perquè detecti fitxers d'impressió ASCII enviats a la cua d'impressió de PostScript i els converteixi automàticament a PostScript per a la impressora PostScript.

Moltes de les aplicacions que generen fitxers d'impressió PostScript segueixen el conveni que els dos primers caràcters del fitxer PostScript siguin `%!` , cosa que identifica el fitxer d'impressió com a fitxer d'impressió PostScript. Per configurar el sistema de manera que detecti fitxers d'impressió ASCII enviats a una cua d'impressió PostScript i els converteixi automàticament en fitxers PostScript abans que s'enviïn a la impressora PostScript, realitzeu aquests passos:

1. A l'indicador, escriviu: `smit chpq`
2. Escriviu el nom de cua PostScript, o utilitzeu la característica **Llista** per seleccionar d'una llista de cues.



3. Seleccioneu l'opció de menú **Configuració de la impressora**.
4. Canvieu el valor del camp **Detecció AUTOMÀTICA del TIPUS de fitxer d'impressió que s'ha de realitzar?** a **sí**.

Ara amb qualsevol de les ordres següents podeu convertir un fitxer ASCII en un fitxer PostScript i imprimir-lo en una impressora PostScript. Per convertir `myfile.ascii`, escriviu una de les ordres següents a la línia d'ordres:

```
qprt -Pps myfile.ps myfile.ascii
lpr -Pps myfile.ps myfile.ascii
lp -dps myfile.ps myfile.acsii
```

on `ps` és una cua d'impressió PostScript.

### Alteració temporal de la determinació automàtica de tipus de fitxers d'impressió:

En alguns casos, és possible que hàgiu d'alterar temporalment la determinació automàtica del tipus de fitxer d'impressió.

Podeu alterar temporalment la determinació automàtica del tipus de fitxer d'impressió per a la impressió de PostScript amb els senyaladors `-d` i `-s`. El senyalador `-d` altera temporalment el tipus per defecte del fitxer d'impressió i el senyalador `-s` especifica la impressió de PostScript.

Pot ser que hàgiu d'alterar temporalment la determinació automàtica del tipus de fitxer d'impressió per a la impressió de PostScript en les situacions següents:

- Per imprimir un fitxer PostScript anomenat `myfile.ps` que no comença amb `%!` , escriviu l'ordre següent:
 

```
qprt -ds -Pps meufitxer.ps
```
- Per imprimir el llistat d'origen d'un fitxer PostScript anomenat `myfile.ps` que comença amb `%!` , escriviu l'ordre següent:
 

```
qprt -da -Pps meufitxer.ps
```

### Resum de les ordres per imprimir

Hi ha diverses ordres que s'utilitzen per a la impressió i la gestió de cues d'impressió.

| Element             | Descriptor                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <code>cancel</code> | Cancel·la una sol·licitud a una impressora de línia.            |
| <code>lp</code>     | Envia una sol·licitud a una impressora de línia.                |
| <code>lpq</code>    | Examina la cua de cues.                                         |
| <code>lpr</code>    | Envia a la cua una tasca d'impressió.                           |
| <code>lprm</code>   | Elimina un treball de la cua de cues de la impressora de línia. |
| <code>lpstat</code> | Mostra informació de l'estat d'una impressora de línia.         |
| <code>pr</code>     | Escriu un fitxer a la sortida estàndard.                        |
| <code>qcan</code>   | Cancel·la una tasca d'impressió.                                |
| <code>qchk</code>   | Mostra l'estat d'una cua d'impressió.                           |
| <code>qhld</code>   | Reté o allibera una tasca d'impressió.                          |
| <code>qmov</code>   | Canvia de cua una tasca d'impressió.                            |
| <code>qpri</code>   | Prioritza una tasca de la cua d'impressió.                      |
| <code>qprt</code>   | Inicia una tasca d'impressió.                                   |

## Live Partition Mobility amb Host Ethernet Adapters

Utilitzant la característica Live Partition Mobility (LPM) amb Host Ethernet Adapters (HEA) del programari IBM PowerVM, podeu migrar una AIX LPAR i les aplicacions allotjades des d'una partició física a una altra mentre el HEA està assignat a la partició de migració.

Durant la migració, el HEA s'eliminarà de la partició de migració, i no es restaurarà en les particions quan la migració es completi. No obstant això, la vostra connectivitat de xarxa no es veurà afectada.

### Requisits per a la Live Partition Mobility amb HEA

Abans que pogueu començar a utilitzar la LPM amb HEA, heu d'assegurar-vos que l'entorn del vostre sistema compleix els requisits de configuració i accés.

#### Requisits de la partició

- Els CEC d'origen i destí han de poder suportar la migració de particions.
- La LPAR AIX d'origen no ha de tenir cap recurs físic amb el valor Necessari definit en el seu perfil.
- La LPAR AIX d'origen no ha de tenir cap recurs físic excepte un HEA.

#### Requisits d'accés

- Heu de tenir autoritat arrel a la partició que voleu migrar.
- Heu de tenir autoritat hscroot o l'equivalent necessària per a la migració de particions a l'HMC origen i a la de destí.

#### Requisits de configuració

- El HEA no ha de tenir el valor Necessari al perfil de la partició, però pot tenir el valor Desitjat al perfil.
- Tots els HEA han d'estar configurats sota l'EtherChannel com adaptadors primaris.
- Tots els adaptadors primaris de l'EtherChannel han de ser HEA.
- L'adaptador de còpia de seguretat per a l'EtherChannel ha de ser un adaptador Virtual Ethernet.
- Un mínim d'un EtherChannel ha d'estar configurat amb un HEA com adaptador primari i un adaptador Virtual Ethernet adapter com adaptador de còpia de seguretat.
- Es dona suport a un màxim de quatre EtherChannel.
- La migració després d'error a l'EtherChannel ha d'estar operativa.
- Heu de verificar que tant el sistema d'origen com el de destí estan configurats per a la migració de particions.
- Si esteu migrant entre dues HMC, heu de configurar l'autenticació SSH entre l'HMC d'origen i la remota. Heu d'executar l'ordre **mkauthkeys** a l'HMC d'origen abans de començar la migració.

### Execució de la Live Partition Mobility amb HEA

Podeu executar la LPM amb HEA fent servir la interfície SMIT.

Reviseu el tema "Requisits per a la Live Partition Mobility amb HEA" abans d'intentar fer servir la LPM amb HEA.

Per completar una migració de partició de la LPM amb HEA, seguiu els passos següents:

1. Des de l'indicador d'ordres, introduïu el següent camí d'accés ràpid de SMIT: **smitty migration** per mostrar el menú de la Live Partition Mobility with Host Ethernet Adapter (HEA).
2. Especifiqueu el nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC d'origen.
3. Especifiqueu el nom d'usuari de l'HMC d'origen.

4. Especifiqueu **no** si els sistemes d'origen i de destinació es gestionen per la mateixa HMC i aneu al pas 5. Especifiqueu **yes** si els sistemes d'origen i de destinació es gestionen mitjançant HMC diferents i completeu els passos següents:

**Nota:** Heu d'executar l'ordre **mkauthkeys** a l'HMC d'origen abans d'introduir **yes**.

- a. Especifiqueu el nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC remota.
  - b. Especifiqueu el nom d'usuari de l'HMC d'origen.
5. Especifiqueu el nom del sistema d'origen.
  6. Especifiqueu el nom del sistema de destinació.
  7. Especifiqueu el nom de la partició que voleu migrar.
  8. Especifiqueu **no** si voleu realitzar la migració sense validació. Especifiqueu **yes** si només voleu realitzar la validació de la migració. Si especifiqueu **yes** la migració no es realitza; només es realitza la migració.

**Nota:** Hauríeu de realitzar una validació de la migració de partició abans de realitzar la migració d'una partició.

9. Verifiqueu que tots els camps tenen la informació correcta i premeu **Intro** per executar la migració.

**Nota:** Se us sol·licitarà dos cops que escriviu la contrasenya. Escriviu la contrasenya per al nom d'usuari de l'HMC d'origen que heu especificat en el pas 4b.

En aquest exemple, la partició X s'està migrant des del CEC C gestionat per l'HMC A al CEC D gestionat per l'HMC B. Executeu l'ordre **mkauthkeys** a l'HMC A per a l'autenticació entre l'HMC A i l'HMC B.

Per a aquest procés de migració, s'han especificat els valors següents a la SMIT:

```
Nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC d'origen: A
Nom d'usuari a l'HMC d'origen: hscroot
Migració entre dues HMC: yes
  Nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC remot: B
  Nom d'usuari a l'HMC remot: hscroot
Sistema d'origen: C
Sistema de destinació: D
Nom de la partició que es migra: X
Només validació de la migració: no
```

Un altre exemple pot ser si la partició X es migra des del CEC C gestionat per l'HMC A al CEC D gestionat també per l'HMC A.

Per a aquest procés de migració, s'han especificat els valors següents a la SMIT:

```
Nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC d'origen: A
Nom d'usuari a l'HMC d'origen: hscroot
Migració entre dues HMC: no
  Nom de sistema principal o adreça IP de l'HMC remot:
  Nom d'usuari a l'HMC remot:
Sistema d'origen: C
Sistema de destinació: D
Nom de la partició que es migra: X
Només validació de la migració: no
```

En cas d'error en la migració, seguiu el procediment per realitzar la Live Partition Mobility des de l'HMC d'origen.

## Migració d'un client NIM utilitzant LPM:

Quan s'utilitza la Mobilitat de particions en execució (LPM) per moure una màquina d'un servidor físic a un altre i la màquina està definida com un client de Gestió d'instal·lació de xarxa (NIM), l'administrador de NIM ha d'actualitzar l'atribut *cpuid* perquè el client NIM reflecteixi el nou valor de hardware una vegada es completi la migració del LPM.

Per actualitzar l'atribut *cpuid*, completeu els passos següents:

1. Al client NIM, executeu el nou ID *cpuid* executant l'ordre següent:

```
uname -a
```

2. Al NIM master, executeu l'ordre següent:

```
nim -o change -a cpuid=cpuid client
```

**Nota:** L'instal·lador de xarxa **OS\_install** ja no admet la instal·lació del sistema operatiu Linux a causa de l'eliminació del suport de la Gestió de sistemes en clúster (CSM) al sistema operatiu AIX.

## Reubicació d'un adaptador per a DLPAR

Heu de configurar l'adaptador de gràfics abans de reubicar un adaptador per a operacions de creació dinàmica de particions lògiques (DLPAR).

Utilitzeu les instruccions següents per reubicar dinàmicament un adaptador de gràfics, com ara FC 5748:

1. Assegureu-vos que no hi ha cap procés actual (Escriptori i Xserver) que estigui utilitzant l'adaptador de gràfics (per exemple, /dev/lft0).
2. Verifiqueu que la consola no s'ha establert a lft0. Per identificar les interfícies dependents disponibles o definides (lft o rcm), introduïu l'ordre següent:

```
lsdev -C | grep lft  
lsdev -C | grep rcm
```

Per obtenir una adaptador PCI pare (Peripheral Component Interconnect) després de definir un adaptador de gràfics, introduïu l'ordre següent:

```
odmget -q name=<cortina adapter name. for instance cor0> CuDv
```

Aquesta ordre proporciona informació sobre el pare i la cortina.

3. Per eliminar totes les interfícies dependents i preparar l'adaptador per a l'operació DLPAR, introduïu l'ordre següent:

```
# pdisable lft0  
  
# rmdev -l rcm0  
rcm0 Defined  
  
# rmdev -l lft0  
lft0 Defined  
  
# rmdev -Rd1 pci23  
cor0 deleted  
pci23 deleted
```

La interfície de consola de gestió es pot utilitzar per a operacions DLPAR a l'adaptador de gràfics.

## Dispositiu de bucle de retorn

Un dispositiu de bucle de retorn és un dispositiu que es pot utilitzar com a dispositiu de bloc per accedir a fitxers.

El fitxer de bucle de retorn pot tenir una imatge ISO, una imatge de disc, un sistema de fitxers o una imatge de volum lògic. Per exemple, si adjunteu una imatge ISO de CD-ROM a un dispositiu de bucle de retorn i munteu el dispositiu, podeu accedir a la mateixa imatge de la mateixa manera que accediu al dispositiu CD-ROM.

Utilitzeu l'ordre **loopmount** per crear un dispositiu de bucle de retorn, per enllaçar un fitxer determinat al dispositiu de bucle de retorn i per muntar el dispositiu de bucle de retorn. Utilitzeu l'ordre **loopumount** per desmuntar un fitxer d'imatge muntat anteriorment en un dispositiu de bucle de retorn i per eliminar el dispositiu. No hi ha cap límit quant al nombre de dispositius de bucle de retorn a l'AIX. Un dispositiu de bucle de retorn mai no es crea per defecte, l'heu de crear de manera explícita. Un dispositiu de bucle de retorn sempre té 512 bytes de mida.

També podeu crear un dispositiu nou amb l'ordre **mkdev**, modificar-lo amb l'ordre **chdev** i eliminar-lo amb l'ordre **rmdev**. Després de crear un dispositiu, el podeu muntar per accedir a la imatge subjacent o el podeu utilitzar com a dispositiu de bloc per a E/S sense format I/O. La informació de la imatge subjacent es pot recuperar mitjançant l'ordre **ioctl (IOCINFO)**.

Tot seguit s'indiquen les restriccions que s'apliquen a un dispositiu de bucle de retorn a l'AIX:

- L'ordre **varyonvg** no es pot utilitzar en una imatge de disc.
- Una imatge de CD ISO, i de DVD UDF+ISO, i altres imatges de CD/DVD només s'admeten en format de només lectura.
- Un fitxer d'imatge només es pot associar a un dispositiu de bucle de retorn.
- Els dispositius de bucle de retorn no s'admeten a les particions de càrrega de treball.

#### Informació relacionada:

Ordre **loopmount**

Ordre **loopumount**

Ordre **ioctl**

---

## Infraestructura d'esdeveniments AIX AIX per clústers AIX -AHAFS

Infraestructura d'esdeveniments AIX per AIX i clústers AIX que constitueix en una estructura de supervisió d'esdeveniments per esdeveniments de supervisió predefinitos i definits per l'usuari.

### Introducció a la infraestructura d'esdeveniments AIX

La infraestructura d'esdeveniments AIX és una estructura de supervisió d'esdeveniments per la supervisió d'esdeveniments predefinitos i definits per usuari.

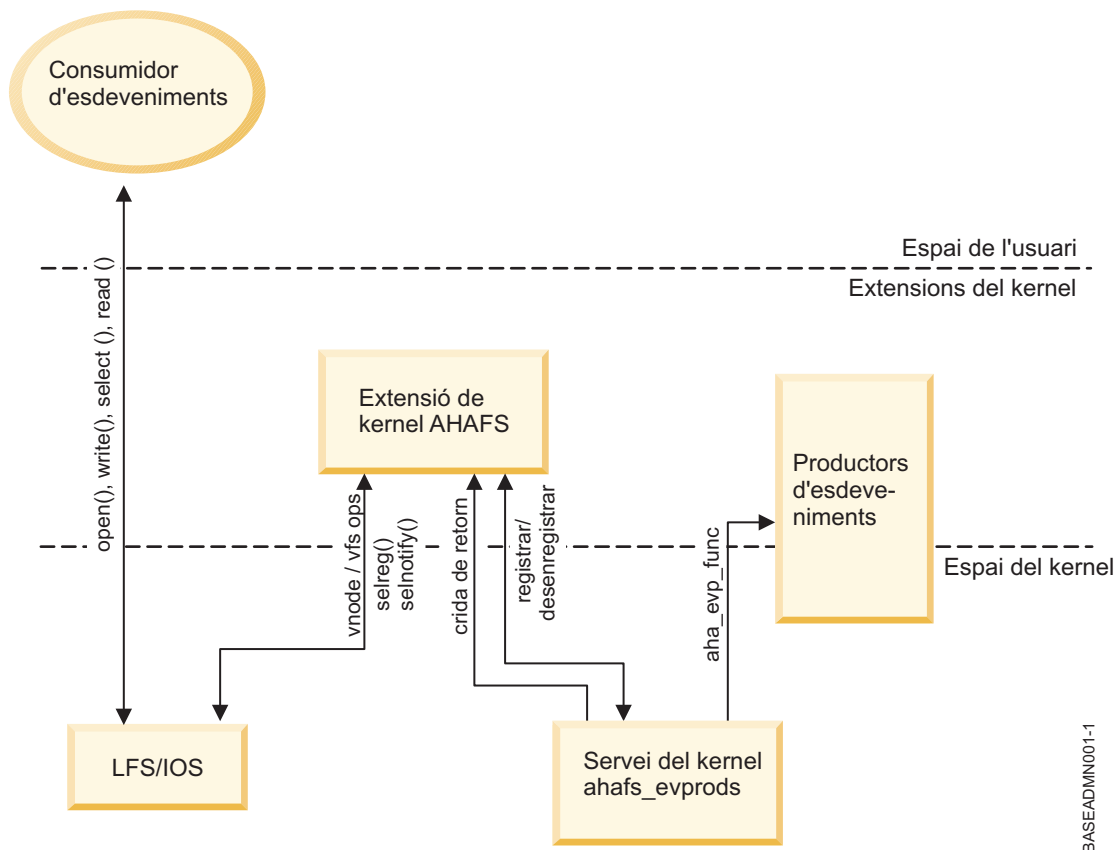
A la infraestructura d'esdeveniments AIX, un esdeveniment es defineix com a qualsevol canvi d'estat o un valor que pot ésser detectat pel kernel o una extensió de kernel en el moment en que es duu a terme el canvi. Els esdeveniments que es poden supervisar es representen com a fitxers en un pseudosistema de fitxers. Alguns avantatges de la infraestructura d'esdeveniments AIX són:

- No cal dur a terme sondeigs de forma constant. Els usuaris que supervisen els esdeveniments reben notificacions quan els esdeveniments es produeixen.
- Es proporciona informació detallada sobre un esdeveniment (com ara traça de pila i informació d'usuari i procés) a l'usuari que supervisa l'esdeveniment.
- Les interfícies del sistema de fitxers existents s'utilitzen per tal que no hi hagi cap necessitat d'emprar la interfície de programació d'aplicacions (API).
- El control es cedeix a la infraestructura d'esdeveniments AIX en el moment exacte en que es produeix l'esdeveniment.

## Components d'infraestructura d'esdeveniments d'AIX

La infraestructura d'esdeveniments AIX està formada dels quatre components següents:

- L'extensió de kernel que implementa el pseudosistema de fitxers.
- Els consumidors d'esdeveniments que consumeixen els esdeveniments.
- Els productors d'esdeveniments que produeixen esdeveniments.
- El component de kernel que serveix d'interfície entre l'extensió del kernel i els productors d'esdeveniments.



## Extensió de kernel d'infraestructura d'esdeveniments AIX

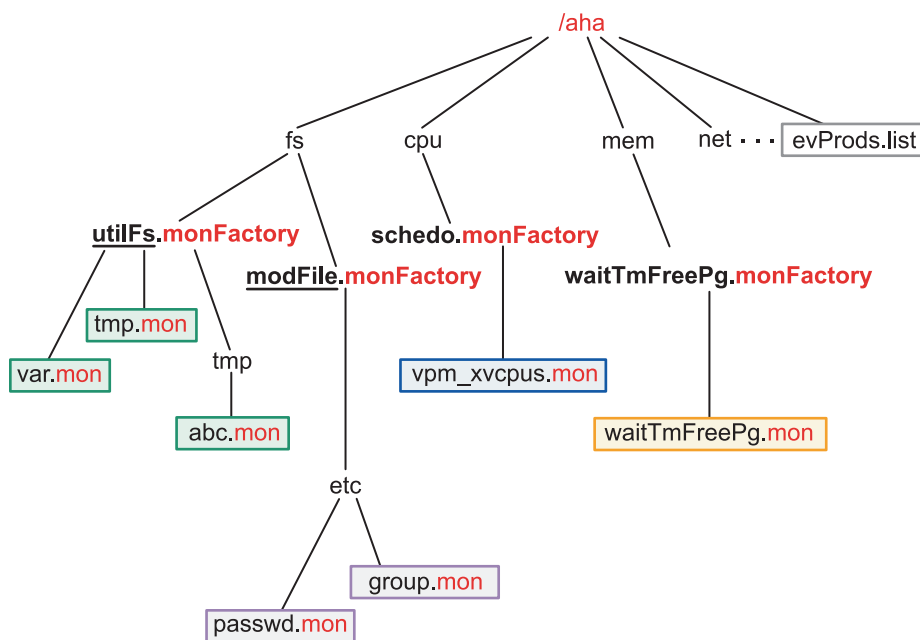
L'extensió de kernel de l'infraestructura d'esdeveniments AIX implementa el pseudosistema de fitxers.

Tots els esdeveniments es representen com a fitxer en aquest sistema de fitxers. Hi ha quatre tipus d'objectes de fitxer:

- **.list files:** només hi ha un fitxer `.list` al pseudosistema de fitxers `evProds.list`. Es tracta d'un fitxer especial que, quan es llegeix, retorna els noms de tots els productors d'esdeveniments definits actualment.
- **.monFactory directories:** les fàbriques de supervisió són un tipus especials de directori. Es tracta de representacions de directori de productors d'esdeveniments. Els directoris de fàbrica de monitor i els seus subdirectoris pare es creen automàticament per l'usuari.
- **subdirectoris:** els subdirectoris s'utilitzen per facilitar la gestió i per representar noms de camí d'accés complets de fitxers de supervisió (vegeu **fitxers .mon**).
- **fitxers .mon:** els fitxers de supervisió representen els esdeveniments que poden ésser supervisats. El nom complet de camí d'accés d'un fitxer de supervisió des de la seva fàbrica de monitors pare, menys l'extensió `.mon` equival a la representació total de l'esdeveniment que s'està supervisant. Per exemple, el fitxer `/aha/fs/modFile.monFactory/etc/password.mon` s'utilitza per supervisar les modificacions del fitxer `/etc/passwd`. Els fitxers de supervisió només poden existir sota una fàbrica de monitors.

No es pot crear cap altre fitxer regular en aquest pseudosistema de fitxers. Puix que el sistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX és un sistema de fitxers en memòria, poden haver-hi un màxim de 32 KB d'inodes. El número d'inodes utilitzat es mostrarà a la sortida de l'ordre `df`.

Un exemple del disseny d'un sistema de fitxers d'infraestructura d'esdeveniments AIX es mostra tot



seguit:

**Nota:**

El fitxer `evProds.list` existeix directament a l'arrel del sistema de fitxers i conté la llista de productors d'esdeveniments que es defineixen i es poden utilitzar sota aquesta instància de sistema operatiu.

Mitjançant la interfície LFS, la infraestructura d'esdeveniments AIX traduirà entrada de text escrita als fitxers de supervisió en especificacions sobre com l'usuari desitja rebre notifikacions sobre les aparicions d'esdeveniments. Un cop que l'usuari hagi emès una crida `select()` o una crida `read()` de bloqueig per significar l'inici de la seva supervisió, la infraestructura d'esdeveniments AIX notificarà al productor d'esdeveniments corresponents que iniciï la supervisió de l'esdeveniment especificat.

Quan es detecta una aparició d'esdeveniment, la infraestructura d'esdeveniments AIX notificarà a tots els consumidors en espera els criteris de supervisió dels quals s'hagin satisfet.

## Consumidors d'esdeveniments

Els consumidors d'esdeveniments són processos d'espai d'usuari que estan a l'espera que es produeixin esdeveniments.

Els consumidors configuren la supervisió d'esdeveniments escrivint informació al fitxer de supervisió especificant com i quan han de rebre notifikacions. És possible que els consumidors hagin d'esperar notifikacions d'esdeveniments en una crida `select()` o una crida `read()` de bloqueig.

La infraestructura d'esdeveniments AIX no està protegida per fils. El processos no poden utilitzar diversos fils per supervisar el mateix esdeveniment.

## Productors d'esdeveniments

Els productors d'esdeveniments són seccions de codi dins del kernel o l'extensió del kernel que poden detectar un esdeveniment.

Quan es produeix un esdeveniment supervisat, el productor d'esdeveniments ho notifica a l'extensió del kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX i envia la informació associada sobre l'esdeveniment per passar-la al consumidor.

Actualment, hi ha dues classes principals de productors d'esdeveniments:

- Els que supervisen un canvi d'estat
- Els que supervisen si un valor supera els llindars especificats per l'usuari

### Servei de kernel **ahafs\_evprods**

El servei de kernel **ahafs\_evprods** facilita la comunicació entre l'extensió de kernel de l'infraestructura d'esdeveniments AIX i els productors d'esdeveniments.

Per facilitar la comunicació entre l'extensió de kernel de l'infraestructura d'esdeveniments AIX i els productors d'esdeveniments, s'exporta el servei de kernel **ahafs\_evprods**. Dins del kernel, s'utilitza una llista de productors d'esdeveniments registrats per cercar productors d'esdeveniments i per passar informació entre productors d'esdeveniments adients i l'extensió del kernel.

## Configuració de la infraestructura d'esdeveniments AIX

Passos necessaris per configurar la infraestructura d'esdeveniments AIX.

Els únics passos necessaris per configurar la infraestructura d'esdeveniments AIX són:

1. Instal·leu el catàleg de fitxers **bos.ahafs**.
2. Creeu el directori del punt de muntatge desitjat.
3. Executeu l'ordre següent:

```
mount -v ahafs <mount point> <mount point>
```

#### Exemple

```
mkdir /aha  
mount -v ahafs /aha /aha
```

En muntar un sistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX, es carregarà automàticament l'extensió del kernel i es crearan totes les fàbriques de supervisió. Només es pot muntar una instància d'un sistema de fitxers d'infraestructura d'esdeveniments AIX cada vegada. Es pot muntar un sistema de fitxers d'infraestructura d'esdeveniments AIX en qualsevol directori normal, però es suggereix que els usuaris utilitzin **/aha**.

## Vista d'alt nivell del funcionament de la infraestructura d'esdeveniments AIX

Un consumidor pot supervisar diversos esdeveniments i diversos consumidors poden supervisar el mateix esdeveniment. Cada consumidor pot supervisar esdeveniments basats en valor amb un valor de llindar diferent. Per gestionar això, l'extensió del kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX manté una llista de la informació de cada consumidor, inclòs:

- Tipus d'espera especificada (**WAIT\_IN\_READ** o **WAIT\_IN\_SELECT**)
- Nivell d'informació sol·licitada
- Llindar (s) segons els quals s'ha de dur a terme la supervisió (si se supervisa un esdeveniment de valor de llindar)
- Una memòria intermèdia emprada per retenir informació sobre les aparicions d'esdeveniment.

La informació d'esdeveniments s'emmagatzema per procés per tal que diferents processos que supervisen el mateix esdeveniment no alterin les dades d'aquest. Quan un procés de consumidor llegeix des d'un fitxer de supervisió, només llegirà la seva còpia de dades d'esdeveniment.



## Flux típic de supervisió d'un esdeveniment

Els passos en la supervisió d'un esdeveniment es descriuen en aquest tema.

1. Un procés intenta obrir o crear un fitxer de supervisió.
2. La infraestructura d'esdeveniments AIX passa el nom de camí d'accés del fitxer de supervisió al productor d'esdeveniments adient. El productor d'esdeveniments verifica que el fitxer de supervisió representa un esdeveniment vàlid i que el procés té accés per supervisar l'esdeveniment.
3. El procés escriu informació al fitxer especificant el següent:
  - a. El tipus d'espera (**WAIT\_TYPE=WAIT\_IN\_READ** o **WAIT\_TYPE=WAIT\_IN\_SELECT**). El tipus d'espera per defecte és **WAIT\_IN\_SELECT**.
  - b. Quan ha de rebre notificacions. En el cas d'esdeveniments de canvi d'estat, l'usuari ha d'especificar **CHANGED=YES**. En el cas d'esdeveniments de valor de llindar, l'usuari pot especificar **THRESH\_HI=<value>**, **THRESH\_LO=<value>**, o ambdós, en funció de les capacitats del productor d'esdeveniments associat. No hi ha cap valor per defecte per a aquesta especificació, i **CHANGED=YES** i **THRESH\_\*=<value>** poden no especificar-se.
4. Aleshores, la infraestructura d'esdeveniments AIX assignarà el bloc per procés per emmagatzemar aquesta informació si no n'existeix cap per aquest procés i l'omplirà amb la informació escrita per l'usuari.
5. El procés emet una crida **select()** o una crida **read()** de bloqueig al fitxer de supervisió
6. La infraestructura d'esdeveniments AIX cridarà a **ahafs\_evprods** per comprovar que els llindars especificats són vàlids per aquest esdeveniment particular. Per exemple, el productor d'esdeveniments **utilFs** no permet valors de > 100%. Si el llindar no és vàlid, la crida **select()** o **read()** retornaran **RC\_FROM\_EVPROD** i, un cop llegit el fitxer de supervisió, es retornarà **EINVAL**.
7. En el cas de productors d'esdeveniments de valor de llindar, només s'envia un valor al productor d'esdeveniments de cada llindar (**hi** o **lo**) per la supervisió. En el moment de la crida **select()** o la crida de bloqueig **read()**, la infraestructura d'esdeveniments AIX registrarà aquest nou llindar amb el productor d'esdeveniments si es produeix en alguna de les situacions següents:
  - a. Si cap altre procés està supervisant aquest esdeveniment, els llindars especificats per aquest consumidor es registraran amb el productor d'esdeveniments.
  - b. Si hi ha algun altre procés supervisant aquest esdeveniment, si el **THRESH\_LO** especificat pel consumidor és superior que el llindar inferior supervisat actualment o si el **THRESH\_HI** especificat pel consumidor és inferior al llindar superior supervisat actualment, la infraestructura d'esdeveniments AIX cridarà al servei de kernel **ahafs\_evprods** per actualitzar el llindar supervisat actualment.
8. Un cop retornat del servei de kernel **ahafs\_evprods**, es retorna el valor real de l'esdeveniment (en alguns casos). Si el valor real retornat ja ha arribat o superat el qualsevol dels dos llindars, la crida **read()** o **select()** es retornarà immediatament i el **RC\_FROM\_EVPROD** registrat a la memòria intermèdia d'esdeveniments serà **EALREADY**. Les crides **read()** o **select()** retornaran 0.
9. En el cas de productors d'esdeveniments de canvi d'estat, sempre es crida a la funció **ahafs\_evprods** per registrar l'esdeveniment.
10. Un cop dut a terme el registre correctament, la infraestructura d'esdeveniments AIX configura la notificació. En el cas dels consumidors que esperen en **select()**, la notificació es configura a través de **selreg()**. En el cas dels consumidors que bloquegen en una crida **read()**, el fil es col·loca en estat de suspensió amb **e\_sleep\_thread()**.
11. Un cop que el productor d'esdeveniments detecta que s'ha produït un esdeveniment, ho notificarà a la infraestructura d'esdeveniments AIX amb informació referida a l'esdeveniment (per exemple, informació sobre el procés que desecandena l'esdeveniment, el valor actual, el codi de retorn, etc.).
12. Durant aquesta crida de retorn del productor d'esdeveniments, la infraestructura d'esdeveniments AIX durà a terme el següent:
  - a. Determinar el **ahaNode** corresponent a l'esdeveniment

- b. Cercar la llista de consumidors en espera per determinar els llindars satisfets o superats per notificar-ho amb la crida `selnotify()` o `e_wakeup()`. Tots els consumidors esperant en un esdeveniment de canvi d'estat rebran una notificació.
13. Un cop el procés rebí una notificació de l'esdeveniment, llegirà des del fitxer de supervisió per obtenir les dades de l'esdeveniment. Tot seguit, un exemple de sortida des d'un esdeveniment. Exemple de sortida d'un productor d'esdeveniments de canvi d'estat que ha especificat que s'ha d'utilitzar una traça de pila:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1269377315
TIME_tvnsec=955475223
SEQUENCE_NUM=0
PID=2490594
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=cat
RC_FROM_EVPROD=1000
END_EVENT_INFO
```

Exemple d'un esdeveniment de valor de llindar:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1269378095
TIME_tvnsec=959865951
SEQUENCE_NUM=0
CURRENT_VALUE=2
RC_FROM_EVPROD=1000
END_EVENT_INFO
```

**Nota:** Degut a la naturalesa asíncrona de la notificació de procés, el valor actual retornat pot haver quedat obsolet per quan un procés llegeixi el fitxer de supervisió. Els usuaris reben una notificació quan es satisfà o supera el llindar per primer cop, però no es bloquejaren altres operacions que poden alterar els valors objecte de la supervisió.

## Utilització de la infraestructura d'esdeveniments AIX

Tots els directoris del sistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX tenen modalitat d'accés 1777 i tots els fitxers, la modalitat d'accés 0666.

Actualment, tots els directoris del sistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX tenen la modalitat 1777 i tots els fitxers, la modalitat 0666. Aquestes modalitats no poden modificar-se, però sí la propietat dels fitxers i directoris. El control d'accés per la supervisió d'esdeveniments es realitza a nivell del productor d'esdeveniments. Les hores de creació/modificació no es mantenen i sempre es retornen com l'hora actual en que s'emet **stat ()** en un objecte de fitxers dins del pseudosistema de fitxers. Qualsevol intent de modificar aquestes hores retornarà un error.

## Supervisió d'esdeveniments

### Creació del fitxer de supervisió

El fitxer de supervisió corresponent a l'esdeveniment s'ha de crear per supervisar un esdeveniment.

Abans de supervisar un esdeveniment, cal crear el fitxer de supervisió corresponent a l'esdeveniment. La infraestructura d'esdeveniments AIX admet **open()** amb el senyalador **O\_CREAT**. Com a exemple, seguirem els passos necessaris per supervisar el sistema de fitxers **/filesys/clj-fs** per una utilització del 90%.

- També cal crear els subdirectoris necessaris:  
`mkdir /aha/fs/utilFs.monFactory/filesys`
- Obriu el fitxer **/aha/fs/utilFs.monFactory/filesys/clj-fs.mon**.

Abans de poder crear un fitxer de supervisió, l'extensió del kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX cridarà al productor d'esdeveniments per determinar si l'esdeveniment que s'està sol·licitant és vàlid i si l'usuari disposa d'autoritat suficient per supervisar l'esdeveniment especificat. Tot seguit, alguns dels errors comuns que poden retornar-se un cop creat o obert un fitxer de supervisió:

Taula 71. Codis de retorn

| Codi de retorn | Detalls                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENODEV         | No hi ha cap esdeveniment que correspongui al camí d'accés especificat.<br><b>Nota:</b> És possible que es retorni un error <b>ENODEV</b> en intentar obrir un fitxer de supervisió existent quan l'esdeveniment ja no existeix. |
| EPERM          | L'usuari no té permís per supervisar l'esdeveniment especificat.                                                                                                                                                                 |
| ENOTSUP        | L'esdeveniment especificat no admet la supervisió per part de la infraestructura d'esdeveniments AIX.                                                                                                                            |

## Esriptura en un fitxer de supervisió

El procés de consumidor escriu al fitxer de supervisió per especificar com i quan ha de rebre notificacions d'esdeveniments.

Un cop s'ha creat i obert el fitxer de supervisió desitjat, el procés de consumidor escriurà al fitxer de supervisió per especificar com i quan ha de rebre notificacions d'esdeveniments. Aquestes dades s'escriuen a les parelles **<clau>=<valor>** que poden estar separades per un ; o un espai en blanc. Les parelles **<clau>=<valor>** acceptables són les següents:

Taula 72. Parelles **<clau>=<valor>** acceptables

| Clau      | Valors acceptables                                  | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CHANGED   | SÍ                                                  | Especifica que l'esdeveniment que s'ha de supervisar és del tipus <b>AHAFS_THRESHOLD_STATE</b> i que el consumidor ha de rebre una notificació quan canviï l'estat de l'esdeveniment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| THRESH_HI | Enter no signat de 64 bits, especificat en decimals | Aquesta clau especifica el llindar superior de l'esdeveniment. Un cop que l'esdeveniment ha assolit aquest llindar (igual o superior), el consumidor rebrà una notificació.<br><b>Nota:</b> Encara que sigui un enter de 64 bits, és possible que alguns productors d'esdeveniments tinguin límits en quant als valors que es poden supervisar. Per exemple, els valors acceptables de <b>THRESH_HI</b> del productor d'esdeveniments <b>utilFs</b> es troben entre 1 i 100, inclosos. La validesa del llindar del productor d'esdeveniments no es comprova durant el moment d'escriptura, sinó durant la crida <b>select()</b> o la crida de bloqueig <b>read()</b> . |

Taula 72. Parelles <clau>=<valor> acceptables (continuació)

| Clau      | Valors acceptables                                  | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| THRESH_LO | Enter no signat de 64 bits, especificat en decimals | Aquesta clau especifica el llindar inferior de l'esdeveniment. Un cop que l'esdeveniment ha assolit aquest llindar (igual o inferior), el consumidor rebrà una notificació.<br><b>Nota:</b> Encara que sigui un enter de 64 bits, és possible que alguns productors d'esdeveniments tinguin límits en quant als valors que es poden supervisar. Per exemple, els valors acceptables de <b>THRESH_LO</b> del productor d'esdeveniments <b>utilFs</b> es troben entre 1 i 100, inclosos. La validesa del llindar del productor d'esdeveniments no es comprova durant el moment d'escriptura, sinó durant la crida <b>select()</b> o la crida de bloqueig <b>read()</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| WAIT_TYPE | WAIT_IN_SELECT (per defecte),<br>WAIT_IN_READ       | Especifica el mode en que el consumidor espera l'esdeveniment. Si el consumidor desitja bloquejar-se per l'esdeveniment en una crida <b>select()</b> , caldrà que especifiqui <b>WAIT_IN_SELECT</b> . Si el consumidor desitja bloquejar-se per l'esdeveniment en una crida <b>read()</b> , caldrà que especifiqui <b>WAIT_IN_READ</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| INFO_LVL  | 1, 2 (per defecte), o 3                             | Especifica les dades d'esdeveniment que s'han de registrar a la memòria intermèdia de l'usuari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INFO_LVL=1</b> registrarà la marca horària de l'esdeveniment, número de seqüència, codi de retorn del productor d'esdeveniments, informació d'usuari*, informació de procés*, nom de programa* i el valor actual de l'esdeveniment (si s'escau).</li> <li>• <b>INFO_LVL=2</b> registrarà totes les dades a partir del nivell 1, més el missatge del productor d'esdeveniments, si s'escau.</li> <li>• <b>INFO_LVL=3</b> registrarà totes les dades a partir del nivell 2, més la pila de l'esdeveniment si s'escau.</li> </ul> <b>Nota:</b> La informació d'usuari, la informació de procés, el nom de programa i la pila només es troben disponibles per als productors d'esdeveniments que han especificat el senyalador <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> . No tots els productors d'esdeveniments passen missatges. Consulteu la documentació del productor d'esdeveniments per determinar el tipus d'informació que es troba disponible. A la secció "Lectura de dades d'esdeveniment" a la pàgina 632, es poden trobar exemples de sortida d'esdeveniments. |

Taula 72. Parelles <clau>=<valor> acceptables (continuació)

| Clau       | Valors acceptables                                           | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOTIFY_CNT | -1 (per defecte) o qualsevol valor entre 1 i 32767, inclosos | NOTIFY_CNT especifica el nombre de vegades que l'esdeveniment s'ha de produir abans que es notifiqui el procés. Si s'especifica el valor -1, el consumidor rebrà una notificació després de cada aparició de l'esdeveniment i cada aparició d'esdeveniment es registrarà a la memòria intermèdia de l'usuari. Si el consumidor especifica un valor positiu diferent de zero, el consumidor es bloquejarà fins que l'esdeveniment succeeixi el número de vegades especificat. Un cop l'esdeveniment ha succeït el número especificat de vegades, no es registrarà cap altre esdeveniment fins que el consumidor es bloquegi en una altra crida <b>select()</b> o crida de bloqueig <b>read()</b> . Consulteu la secció "Espera en esdeveniments" a la pàgina 630 per obtenir més informació. |
| CLUSTER    | Sí                                                           | Si el sistema forma part d'un clúster i el clúster està actiu, els consumidors podran especificar aquesta clau de mode que rebi notificacions d'aparicions d'aquest esdeveniment en altres nodes del clúster. No tots els productors d'esdeveniments admeten la supervisió en tot el clúster. Aquesta funció està <b>desactivada</b> per defecte. Consulteu la secció "Esdeveniments del clúster" a la pàgina 651 per obtenir més informació.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| BUF_SIZE   | Enter positiu, màxim de 1048576                              | Aquesta clau especifica la mida de la memòria intermèdia que cal utilitzar per registrar dades d'esdeveniment, especificada en bytes. La mida per defecte és 2048 i la mida més petita assignada serà de 1024, encara que el consumidor sol·liciti una mida més petita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

L'escriptura d'informació al fitxer de supervisió només prepara per a una crida **select()** o una crida de bloqueig **read()** posteriors. La supervisió no s'inicia fins que es realitza una crida **select()** o una crida de bloqueig **read()**.

Per exemple, per supervisar el sistema de fitxers **/filesystems/clj-fs** de la primera aparició d'una utilització del 90% en una crida de bloqueig **read()**, s'escriu la sèrie següent al fitxer **/aha/fs/utilFs.monFactory/filesystems/clj-fs.mon**:

```
WAIT_TYPE=WAIT_IN_READ THRESH_HI=90 NOTIFY_CNT=1
```

Codis de retorn possibles d'una crida **write()** a un fitxer de supervisió:

Taula 73. Codis de retorn

| Codi de retorn | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EINVAL         | Si es proporciona un valor no vàlid per a qualsevol de les claus anteriors, l'escriptura al fitxer de supervisió fallarà amb <b>EINVAL</b> . A més, si els paràmetres de notificació ( <b>CHANGED</b> o <b>THRESH_HI/LO</b> ) especificats no coincideixen amb les capacitats del productor d'esdeveniments, l'escriptura fallarà amb <b>EINVAL</b> . Per exemple, si el consumidor especifica <b>CHANGED=YES</b> pel productor d'esdeveniments <b>utilFs</b> (que només gestiona <b>THRESH_HI/LO</b> ), la crida d'escriptura retornarà <b>EINVAL</b> . L'especificació d'un <b>CLUSTER=YES</b> sense un clúster actiu també donarà lloc a <b>EINVAL</b> . |
| EBUSY          | Si hi ha un altre fil al procés actualment en espera a l'esdeveniment, l'escriptura al fitxer de supervisió duta a terme per un altre fil retornarà <b>EBUSY</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ESTALE         | El fitxer de supervisió s'ha suprimit. Per tal de supervisar aquest esdeveniment, caldrà tancar el descriptor del fitxer i tornar-lo a obrir amb <b>O_CREAT</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ENOMEM         | No es pot assignar memòria temporal ni memòria per a la memòria intermèdia d'esdeveniments.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ENOSPC         | Un màxim de 512 processos poden supervisar un fitxer de supervisió. Si encara queden oberts 512 processos amb aquest fitxer que hi han escrit, l'escriptura fallarà amb <b>ENOSPC</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Espera en esdeveniments

Les especificacions de supervisió s'escriuen al fitxer de supervisió.

Un cop les especificacions de supervisió s'han escrit correctament al fitxer de supervisió, el procés de consumidor es bloquejarà per l'aparició d'esdeveniment mitjançant **select()** o **read()**. Els consumidors només reben una notificació dels esdeveniments que es produeixen un cop es bloquegen a **select()** o **read()**. Hi ha tres modes en què un procés pot retornar d'una crida **select()** o una crida de bloqueig **read()**:

1. L'esdeveniment ha succeït el número de vegades especificat.
  - Cas de no error. El consumidor hauria de llegir les dades de l'esdeveniment per determinar com gestionar l'esdeveniment.
2. Hi havia un problema en configurar l'esdeveniment dins de l'extensió de kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX.

Es poden produir errors abans que l'esdeveniment es registri per la supervisió amb el productor d'esdeveniments:

- **read()**
  - Si hi ha cap altre fil esperant en lectura, la lectura fallarà amb **EBUSY**
  - Si no s'ha dut a terme cap lectura abans d'aquesta, la lectura retornarà 0, amb 0 bytes llegits.
- **select()**

### Nota:

Degut a la implementació de la crida de sistema **select**, per tal que **select()** retorni un error, les operacions del sistema de fitxers subjacent hauran de retornar **EBADF**. Com a resultat, si es compleix qualsevol de les condicions següents, **select()** retornarà **EBADF**.

- Un altre fil està intentant una crida **select**
- S'ha suprimit el fitxer de supervisió
- No s'ha dut a terme cap escriptura especificant especificacions de supervisió
- Hi ha hagut un error en registrar amb el subsistema IOS

En aquests casos, no quedarà cap dada d'esdeveniment per llegir.

### 3. Hi havia un problema en configurar l'esdeveniment amb el productor d'esdeveniments.

Si s'intenta registrar l'esdeveniment amb el productor d'esdeveniments, es registrarà una entrada a la memòria intermèdia per tal que el consumidor la llegeixi. Per determinar l'error que s'ha produït, caldrà fer referència al **RC\_FROM\_EVPROD** retornat a les dades d'esdeveniment a la documentació del productor d'esdeveniments. Teniu en compte que la sortida d'esdeveniment per aquest cas només contindrà la marca horària, el número de seqüència i el codi de retorn del productor d'esdeveniments, independentment del **INFO\_LVL** especificat. Consulteu "Lectura de dades d'esdeveniment" a la pàgina 632 per veure'n un exemple.

En aquest cas, **select()** retornarà **EBADF**, però **read()** retornarà el codi de retorn de l'operació **uio\_move** subjacent.

Si el procés de consumidor ha especificat un **NOTIFY\_CNT** major que 1, la informació sobre cada aparició d'esdeveniment es registrarà a la memòria intermèdia del consumidor fins que s'hagi produït el número de sol·licitud d'esdeveniments. El procés de consumidor només s'activarà si l'esdeveniment s'ha produït el número de vegades sol·licitat o bé s'ha produït un esdeveniment no disponible. Un cop s'activa el procés de consumidor, deixarà de supervisar l'esdeveniment fins que torni a emetre una crida **select()** o una crida de bloqueig **read()** del fitxer de supervisió.

Si un consumidor ha especificat un **NOTIFY\_CNT** de -1, el procés de consumidor s'activarà després de cada aparició de l'esdeveniment i qualsevol esdeveniment que succeeixi després de la crida **select()** o la crida de bloqueig **read()** satisfactòria inicial es registrarà a la memòria intermèdia del consumidor.

Les crides **select()** i **read()** no es bloquejaran si queden dades d'esdeveniment no llegides a la memòria intermèdia.

### Aparicions d'esdeveniments no disponibles

En el cas d'alguns productors d'esdeveniments, és possible que hi hagi aparicions d'esdeveniment que facin que l'esdeveniment supervisat deixi de ser vàlid.

Alguns exemples:

- La finalització d'un procés de **processMon** i **pidProcessMon**.
- El desmuntatge d'un sistema de fitxers que conté fitxers supervisats de **modDir** i **modFile**.
- El desmuntatge d'un sistema de fitxers que és supervisat per **utilFs**.
- L'eliminació o canvi de nom d'un fitxer supervisat per **modDir** o **modFile**.
- L'eliminació d'un productor d'esdeveniments actualment en ús per supervisar esdeveniments (**RC\_FROM\_EVPROD** serà **ENODEV** en aquest cas).

Un cop s'ha desencadenat una aparició d'esdeveniment no disponible, és possible que els consumidors deixin de supervisar l'esdeveniment en qüestió fins que torni a ésser vàlid. Exemples d'esdeveniments que tornen a ésser vàlids:

- El remuntatge d'un sistema de fitxers supervisat.
- La recreació d'un fitxer supervisat que ha estat suprimit.
- La recreació d'un procés que ha estat supervisat.

Quan es desencadena un esdeveniment no disponible local, l'extensió de kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX eliminarà els fitxers de supervisió afectats. Quan se suprimeix un fitxer de supervisió, els consumidors que encara tenen el fitxer obert podran llegir les seves dades d'esdeveniment, però no podran escriure ni bloquejar l'esperar d'una aparició d'esdeveniment en el fitxer de supervisió en qüestió. Quan el consumidor troba una aparició d'esdeveniment no disponible, haurà de dur a terme les accions adients (la qual cosa segurament farà que l'esdeveniment torni a estar disponible), tancar el descriptor de fitxers del fitxer de supervisió i tornar a obrir el fitxer de supervisió amb el senyalador **O\_CREAT**.

Les aparicions d'esdeveniment no disponibles locals també faran que **select()** i **read()** es desbloquegin abans que es desencadeni el número sol·licitat d'esdeveniments en el cas que el consumidor hagi especificat un **NOTIFY\_CNT > 1**. Per exemple, si un consumidor supervisa el fitxer **/foo** amb un **NOTIFY\_CNT=3**, el consumidor retornarà de **select()** o **read()** si **/foo** s'elimina encara que sigui la primera aparició d'un esdeveniment amb **/foo**.

## Utilització de la infraestructura d'esdeveniments AIX per sondeigs

La infraestructura d'esdeveniments AIX no requereix que els productors d'esdeveniments sempre mantinguin els valors actuals d'esdeveniments que poden ésser supervisats.

Això és per permetre un millor rendiment puix que els productors d'esdeveniments no tenen la sobrecàrrega de mantenir aquest valor si ningú supervisa les aparicions de l'esdeveniment.

Això crea un problema en utilitzar el sondeig síncron. Puix que no sempre és possible obtenir el valor actual d'un esdeveniment en cada moment, la crida **poll()** o la crida síncrona **select()** són gestionades del mode següent:

- Quan un procés emet **select()** o **poll()** en un fitxer de supervisió per primera vegada, l'extensió de kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX registrarà aquest esdeveniment per la seva supervisió amb el productor d'esdeveniments.
  - En el cas de productors d'esdeveniments de valor de llindar que mantenen el valor actual, el valor actual es retornarà a l'extensió de kernel de la infraestructura d'esdeveniments AIX un cop registrat l'esdeveniment. Aquest valor es compararà amb el valor del llindar del consumidor aquesta vegada. Si el llindar del consumidor s'ha superat, la crida **select()** o **poll()** indicarà que l'esdeveniment s'ha produït i tindrà un **RC\_FROM\_EVPROD** de **EALREADY**.
- Els senyaladors **POLLSYNC** s'ignoren. Un esdeveniment roman registrat amb el productor d'esdeveniments fins que l'esdeveniment es produeix el número especificat de vegades o fins que l'usuari tanca el fitxer.
- Les crides **poll()** posteriors tenen el comportament següent:
  - Si encara no s'ha produït l'esdeveniment, la crida retornarà sense cap esdeveniment de retorn
  - Si l'esdeveniment s'ha produït el número de vegades especificat des de l'última crida **poll()**, els esdeveniments de retorn s'establiran per indicar que s'ha produït l'esdeveniment.

## Lectura de dades d'esdeveniment

Les dades d'esdeveniment de la infraestructura d'esdeveniments AIX consten de parells de valors de paraula clau.

És possible que les dades d'esdeveniment es llegeixin un cop i que cap altra aparició d'esdeveniment amb dades valuoses es retorni en una sola crida **read()**. Per exemple, suposem que dos esdeveniments han succeït abans que el consumidor llegeixi des del fitxer de supervisió i que cada esdeveniment té 256 bytes de dades valuoses. Si el consumidor crida a **read()** per 4096 bytes, només es retornaran els 256 bytes del primer esdeveniment a l'usuari. Caldrà dur a terme una segona crida **read()** per obtenir les dades des del segon esdeveniment. Qualsevol desplaçament proporcionat s'ignorarà i les dades es llegiran des de l'últim byte llegit.

Les dades d'esdeveniment estan en capacitat màxima a 4096 bytes, encara que la majoria d'esdeveniments seran molt més petits (< 512 bytes). Es recomana que en llegir esdeveniments, s'utilitzi una memòria intermèdia suficientment gran per evitar que es llegeixi únicament una part d'un esdeveniment.

Les dades d'esdeveniment de AHAFS consten de parelles **paraula clau = valor**, amb l'excepció de **BUF\_WRAP**, **EVENT\_OVERFLOW**, **BEGIN\_EVENT\_INFO**, **END\_EVENT\_INFO**, **BEGIN\_EVPROD\_INFO**, **END\_EVPROD\_INFO** i **STACK\_TRACE** que son paraules clau especials sense valors. Tot seguit, les paraules claus que es veuen a les dades d'esdeveniment:



Taula 74. Paraules clau

| Clau                                  | Valor | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BUF_WRAP</b>                       | Cap   | La memòria intermèdia del consumidor es gestiona com una memòria intermèdia circular. Si qualsevol dada no llegida es sobreescrita per l'última dada d'esdeveniment, aquesta paraula clau serà la propera sèrie retornada per l'esdeveniment de crida <b>read()</b> si el consumidor ha llegit parcialment l'entrada anterior. La crida següent a <b>read()</b> retornarà el següent esdeveniment complet.                                                                                             |
| <b>EVENT_OVERFLOW</b>                 | Cap   | Si les dades de l'esdeveniment són massa grans per cabre dins de la memòria intermèdia de dades de l'esdeveniment del consumidor, aquesta paraula clau es retornarà de la primera <b>read()</b> . Una crida <b>read()</b> posterior retornarà les dades d'esdeveniment que s'han pogut encabir a la memòria intermèdia.<br><b>Nota:</b> Si es troba <b>EVENT_OVERFLOW</b> , la sèrie final <b>END_EVENT_INFO</b> no hi serà.                                                                           |
| <b>BEGIN_EVENT_INFO</b>               | Cap   | Aquesta paraula clau significa el principi de les dades de l'aparició de l'esdeveniment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>END_EVENT_INFO</b>                 | Cap   | Aquesta paraula clau significa el final de les dades d'aquesta aparició d'esdeveniment específica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>TIME_tvsec</b> <b>TIME_tvnssec</b> | Enter | Aquests dos camps registren la marca horària de l'aparició d'esdeveniments com a segons i nanosegons des d'Epoch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>SEQUENCE_NUM</b>                   | Enter | Aquest camp registra el número de vegades que s'ha produït l'esdeveniment des de la primera crida <b>select()</b> o crida de bloqueig <b>read()</b> duta a terme correctament. Aquest número es restableix a 0 si la crida <b>select()</b> o la crida de bloqueig <b>read()</b> falla o si el consumidor deixa de supervisar l'esdeveniment (sobreescrivint les especificacions de supervisió d'esdeveniment o assolint un recompte d'aparició d'esdeveniment igual al <b>NOTIFY_CNT</b> especificat). |
| <b>PID</b>                            | Enter | ID de procés del procés que ha desencadenat l'aparició de l'esdeveniment. Només es troba disponible amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>UID</b>                            | Enter | ID d'usuari efectiu de l'usuari que ha desencadenat l'aparició de l'esdeveniment. Només es troba disponible amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                   |

Taula 74. Paraules clau (continuació)

| Clau                                 | Valor                                   | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UID_LOGIN                            | Enter                                   | ID d'usuari d'inici de sessió de l'usuari que ha desencadenat l'aparició de l'esdeveniment. Només es troba disponible amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                              |
| GID                                  | Enter                                   | ID de grup efectiu de l'usuari que ha desencadenat l'aparició de l'esdeveniment. Només es troba disponible amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROG_NAME                            | Sèrie                                   | Nom del procés que ha desencadenat l'aparició de l'esdeveniment. Només es troba disponible amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CURRENT_VALUE                        | Enter no signat de 64 bits, en decimals | Aquesta clau només es per productors d'esdeveniments <b>AHAFS_THRESHOLD_VALUE</b> i retornarà el valor actual de l'esdeveniment en el moment en que s'ha detectat l'aparició de l'esdeveniment. Teniu en compte que degut al retard entre el moment en que es notifica un procés i el moment en que llegeixen les dades de l'esdeveniment, és possible que el valor actual real de l'esdeveniment hagi canviat.                                                                                                             |
| RC_FROM_EVPROD                       | Enter de 32 bits, en decimals           | Aquest codi de retorn prové del productor d'esdeveniments com a resultat d'un error en intentar configurar l'esdeveniment o com a resultat d'una aparició d'esdeveniment. Generalment, els codis de retorn inferiors a 256 indiquen un error en intentar registrar l'esdeveniment amb el productor d'esdeveniments. Alguns productors d'esdeveniments retornaran codis de més de 256 per proporcionar més informació sobre l'aparició de l'esdeveniment. Aquests codis de retorn es documenten a <b>sys/ahafs_evProds.h</b> |
| BEGIN_EVPROD_INFO<br>END_EVPROD_INFO | Sèrie*                                  | Aquests dues paraules clau marquen l'inici i el final de la sèrie retornada pel productor d'esdeveniments. Sempre hi haurà una nova línia després de <b>BEGIN_EVPROD_INFO</b> i abans de <b>END_EVPROD_INFO</b> . En el cas dels consumidors que han especificat <b>CLUSTER=YES</b> , aquí és on es proporcionarà la informació de node.                                                                                                                                                                                    |

Taula 74. Paraules clau (continuació)

| Clau                                      | Valor  | Detalls                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STACK_TRACE                               | Sèrie* | En el cas dels consumidors que han especificat <b>INFO_LVL=3</b> amb un productor d'esdeveniments que ha especificat la capacitat <b>AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE</b> , però no la capacitat <b>AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX</b> , es proporcionarà la traça de pila de l'aparició de l'esdeveniment. La paraula clau <b>STACK_TRACE</b> indica que les dades d'esdeveniment romanents, fins la sèrie <b>END_EVENT_INFO</b> , són la pila de l'aparició de l'esdeveniment. |
| NUM_EVDROPS_INTRCNTX                      | Enter  | Aquesta paraula clau representa el nombre d'aparicions de l'esdeveniment d'interrupció de context que han estat descartades des del moment que especifiquen les paraules clau <b>TIME0_tvsec</b> i <b>TIME0_tvnsec</b> a l'informe. Aquestes aparicions només s'eliminen quan la freqüència de l'aparició d'esdeveniments és alta.                                                                                                                                |
| <b>TIME0_tvsec</b><br><b>TIME0_tvnsec</b> | Enter  | Aquestes paraules clau registren la indicació d'hora de la primera eliminació d'aparició d'esdeveniment en segons i nanosegons des de d'Epoch. Es notifiquen juntament amb la paraula clau <b>NUM_EVDROPS_INTRCNTX</b> .                                                                                                                                                                                                                                          |

#### Duplicació de la consolidació d'esdeveniments:

Si el mateix esdeveniment es produeix diverses vegades abans que el consumidor hagi llegit les dades, les entrades duplicades es consolidaran en una sola entrada. Aquesta consolidació s'indica mitjançant números de seqüència seqüencials sense una paraula clau **BUF\_WRAP** corresponent. La marca horària i els números de seqüència reflectiran l'aparició més recent de l'esdeveniment.

#### Exemple de dades d'esdeveniment

En el cas d'un productor d'esdeveniments que ha especificat **AHAFS\_THRESHOLD\_STATE** i **AHAFS\_STKTRACE\_AVAILABLE**, i que passarà un missatge als consumidors d'esdeveniments, els tres nivells de sortida tenen l'aparença següent:

| INFO_LVL=1                                                                                                                                                                    | INFO_LVL=2                                                                                                                                                                                                                                  | INFO_LVL=3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269863383 TIME_tvnsec=455993143 SEQUENCE_NUM=0 PID=6947038 UID=0 UID_LOGIN=0 GID=0 PROG_NAME=cat RC_FROM_EVPROD=1000 END_EVENT_INFO </pre> | <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269863383 TIME_tvnsec=455993143 SEQUENCE_NUM=0 PID=6947038 UID=0 UID_LOGIN=0 GID=0 PROG_NAME=cat RC_FROM_EVPROD=1000 BEGIN_EVPROD_INFO event producer message here END_EVPROD_INFO END_EVENT_INFO </pre> | <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269863383 TIME_tvnsec=455993143 SEQUENCE_NUM=0 PID=6947038 UID=0 UID_LOGIN=0 GID=0 PROG_NAME=cat RC_FROM_EVPROD=1000 BEGIN_EVPROD_INFO event producer message here END_EVPROD_INFO STACK_TRACE ahafs_prod_callback+3C4 ahafs_cbfm_wrapper+30 ahafs_vn_write+204 vno_rdw+7E4 vno_rw+B4 rwuio+12C rdwr+184 kewrite+16C .svc_instr write+1A4 _xwrite+6C _xflsbuf+B0 __flsbuf+9C copyopt_ascii+2C0 scat+388 main+11C _start+68 END_EVENT_INFO </pre> |

En el cas d'un productor d'esdeveniments que ha especificat **AHAFS\_THRESHOLD\_VALUE\_HI** i no ha especificat **AHAFS\_STKTRACE\_AVAILABLE**, i passarà un missatge als consumidors d'esdeveniments, els tres nivells de sortida tindran l'aparença següent:

| INFO_LVL=1                                                                                                                                 | INFO_LVL=2                                                                                                                                                                                               | INFO_LVL=3                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269866715 TIME_tvnsec=16678418 SEQUENCE_NUM=0 CURRENT_VALUE=3 RC_FROM_EVPROD=1000 END_EVENT_INFO </pre> | <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269866715 TIME_tvnsec=16678418 SEQUENCE_NUM=0 CURRENT_VALUE=3 RC_FROM_EVPROD=1000 BEGIN_EVPROD_INFO event producer message here END_EVPROD_INFO END_EVENT_INFO </pre> | <pre> BEGIN_EVENT_INFO TIME_tvsec=1269866715 TIME_tvnsec=16678418 SEQUENCE_NUM=0 CURRENT_VALUE=3 RC_FROM_EVPROD=1000 BEGIN_EVPROD_INFO event producer message here END_EVPROD_INFO END_EVENT_INFO </pre> |

### Format d'error:

Si hi ha un error del productor d'esdeveniments, tots els productors d'esdeveniments tindran el format següent per a tots els **INFO\_LVL**:

```

BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1269868036
TIME_tvnsec=966708948
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=20
END_EVENT_INFO

```

Si un consumidor supervisa un esdeveniment **AHAFS\_THRESHOLD\_VALUE** i el valor actual supera el llindar sol·licitat, el format d'error també s'emprarà per registrar aquest esdeveniment **EALREADY**:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1269868036
TIME_tvnsec=966708948
SEQUENCE_NUM=0
CURRENT_VALUE=1
RC_FROM_EVPROD=56
END_EVENT_INFO
```

### **BUF\_WRAP i EVENT\_OVERFLOW:**

Si les dades no llegides son sobreescrites per dades de l'aparició d'un esdeveniment nou, la paraula clau **BUF\_WRAP** serà la primera sortida d'una crida **read()** al fitxer de supervisió. Si hi ha un retall de memòria intermèdia i un desbordament d'esdeveniment, **BUF\_WRAP** sempre tindrà prioritat, seguit per **EVENT\_OVERFLOW**. Tot seguit, un exemple de sortida de **read()** en el cas en que disposem d'un retall de memòria intermèdia i un desbordament d'esdeveniment:

La primera crida **read()** retornarà:

```
BUF_WRAP
```

La segona crida **read()** retornarà:

```
EVENT_OVERFLOW
```

La tercera crida **read()** retornarà les dades d'esdeveniment que ha pogut encabir a la memòria intermèdia:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1269863383
TIME_tvnsec=455993143
SEQUENCE_NUM=0
PID=6947038
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=cat
RC_FROM_EVPROD=1000
BEGIN_EVPROD_INFO
event producer message here
END_EVPROD_INFO
STACK_TRACE
ahafs_prod_callback+3C4
ahafs_cbfm_wrapper+30
ahafs_vn_write+204
vno_rdw+7E4
vno_rw+B4
rwuio+12C
rdwr+184
kewrite+16C
.svc_instr
write+1A4
_xwri
```

Si la informació de l'esdeveniment es rep amb la suficient velocitat, és possible rebre dues entrades **BUF\_WRAP** seguides. Si veieu **BUF\_WRAP**, augmenteu la mida de la memòria intermèdia (mitjançant **BUF\_SIZE** en escriure al fitxer de supervisió).

### **NUM\_EVDROPS\_INTRCNTX:**

Si s'elimina una aparició d'esdeveniments de context d'interruptió a causa d'una gran freqüència d'aparicions, la sortida d'una trucada **read()** en el fitxer d'incidències, que representa aquest esdeveniment, conté la paraula clau **NUM\_EVDROPS\_INTRCNTX** just després de la línia que conté la paraula clau **BEGIN\_EVENT\_INFO**.

L'exemple següent representa una sortida d'una crida **llegir()**:

```

BEGIN_EVENT_INFO
BEGIN_EVENT_INFO
NUM_EVDROPS_INTRCNTX=5508
TIME0_tvsec=1353437661
TIME0_tvnsec=75494625
TIME_tvsec=1353437661
TIME_tvnsec=741365037
SEQUENCE_NUM=6663
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
...msg from event-producer...
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO

```

Aquesta sortida d'exemple conté la següent informació:

- El valor NUM\_EVDROPS\_INTRCNTX=5508 és el nombre d'aparicions d'esdeveniment del context d'interrupció eliminades des de que s'ha especificat als camps **TIME0\_tvsec** i **TIME0\_tvnsec**.
- La informació restant (és a dir, SEQUENCE\_NUM=6663, RC\_FROM\_EVPROD=0, ..msg from event-producer..., etc) fa referència a l'esdeveniment que s'ha produït en el moment en què especifica als camps **TIME\_tvsec** i **TIME\_tvnsec**:

## Productors d'esdeveniments predefinitos

### modFile

El productor d'esdeveniments **modFile** supervisa les modificacions del contingut d'un fitxer.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **modFile** resideix al directori **fs** i supervisa les modificacions en un fitxer. Se supervisen les operacions **vnode** següents: **vnop\_rdwtr()**, **vnop\_map\_lloff()**, **vnop\_remove()**, **vnop\_ftrunc()**, **vnop\_fclear()** i **vnop\_rename()**. Les modificacions que no es passen a través de la capa LFS no es poden supervisar (és a dir, escriptures als fitxers mapats).

Els fitxers no es poden supervisar en els casos següents:

- Es troben en un sistema de fitxers remot.
- Es troben en un sistema de fitxers del tipus **ahafs**, **procfs** o **namefs**.
- Són un enllaç simbòlic.
- Resideixen en un directori que acaba amb una extensió d'infraestructura d'esdeveniments AIX (**.mon**, **.list**, **.monFactory**).
- No es poden supervisar els fitxers de supervisió amb un nom de camí d'accés complet més llarg que **MAXPATHLEN** al pseudosistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX.

#### Capacitats

```

AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED

```

#### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **modFile** utilitza codis de retorn definits a **<sys/ahafs\_evProds.h>**.

Aquests codis de retorn s'utilitzen per indicar el mode en què s'ha modificat el contingut del directori supervisat:

#### **AHAFS\_MODFILE\_WRITE**

El fitxer supervisat on s'ha escrit.

#### **AHAFS\_MODFILE\_UNMOUNT**

S'ha desmuntat el sistema de fitxers que conté el directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILE\_MAP

Un procés ha mapat una part del fitxer supervisat per l'escriptura.

#### AHAFS\_MODFILE\_REMOVE

S'ha eliminat el fitxer supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILE\_RENAME

S'ha canviat el nom del fitxer supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILE\_FCLEAR

Un procés ha emès un **fclear** pel fitxer supervisat.

#### AHAFS\_MODFILE\_FTRUNC

Un procés ha emès un **ftrunc** pel fitxer supervisat.

#### AHAFS\_MODFILE\_OVERMOUNT

S'ha sobremuntat el fitxer supervisat.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar les modificacions de fitxer, cal crear un fitxer de supervisió amb el mateix camí d'accés que el fitxer que voleu supervisar al directori **modFile.monFactory**. Per exemple, per supervisar **/etc/passwd**, s'utilitzarà el fitxer de supervisió **/aha/fs/modFile.monFactory/etc/passwd.mon**.

### Exemple de dades d'esdeveniment

S'han generat les dades d'esdeveniment següents a partir d'un procés que escriu en un fitxer supervisat. Aquesta és la sortida que apareix amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271703118
TIME_tvnssec=409201093
SEQUENCE_NUM=0
PID=5701678
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=cat
RC_FROM_EVPROD=1000
STACK_TRACE
aha_cbfn_wrapper+30
ahafs_evprods+510
aha_vn_write+154
vno_p_rdw+7E8
vno_rw+B4
rwuio+100
rdwr+188
kewrite+104
.svc_instr
write+1A4
_xwrite+6C
_xflsbuf+A8
__flsbuf+C0
copyopt+2E8
scat+22C
main+11C
_start+68
END_EVENT_INFO
```

## modFileAttr

El productor d'esdeveniments **modFileAttr** supervisa les modificacions dels atributs d'un fitxer.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **modFileAttr** resideix al directori **fs** i supervisa les modificacions dels atributs d'un fitxer o un directori (mode, propietat i ACL). Se supervisen les operacions **vnode** següents: **vnop\_setattr()** (només per a operacions **V\_OWN** i **V\_MODE**), **vnop\_setacl()**, **vnop\_setxacl()**, **vnop\_remove()**, **vnop\_rename()** i **vnop\_rmdir()**.

Els fitxers o els directoris no es poden supervisar en els casos següents:

- Es troben en un sistema de fitxers remot
- Es troben en un sistema de fitxers del tipus **ahafs**, **procfs** o **namefs**
- Resideixen en un directori que acaba amb una extensió d'infraestructura d'esdeveniments AIX Event Infrastructure extension (**.mon**, **.list**, **.monFactory**)
- No es poden supervisar els fitxers de supervisió amb un nom de camí d'accés complet més llarg que **MAXPATHLEN** al pseudosistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX.

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE

AHAFS\_STKTRACE\_AVAILABLE

AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED

### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **modFileAttr** utilitza codis de retorn definits a `<sys/ahafs_evProds.h>`.

Aquests codis de retorn s'utilitzen per indicar el mode en què s'ha modificat el contingut del directori supervisat:

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_UNMOUNT

S'ha desmuntat el sistema de fitxers que conté el fitxer supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_REMOVE

S'ha eliminat el fitxer o el directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_RENAME

S'ha canviat el nom del fitxer o el directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_OVERMOUNT

S'ha sobremuntat el fitxer o el directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_SETACL

S'han modificat les ACL del fitxer o el directori supervisat.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_SETOWN

S'ha modificat la propietat del fitxer o el directori supervisat.

#### AHAFS\_MODFILEATTR\_SETMODE

S'ha modificat el mode del fitxer o el directori supervisat.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables



Per supervisar les modificacions de fitxer, cal crear un fitxer de supervisió amb el mateix camí d'accés que el fitxer que voleu supervisar al directori **modFileAttr.monFactory**. Per exemple, per supervisar **/etc/passwd**, s'utilitzarà el fitxer de supervisió **/aha/fs/modFileAttr.monFactory/etc/passwd.mon**.

### Exemple de dades d'esdeveniment

S'han generat les dades d'esdeveniment següents a partir d'un procés que canvia el mode d'un fitxer supervisat. Aquesta és la sortida que apareix amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1291994430
TIME_tvnsec=760097298
SEQUENCE_NUM=0
PID=5767216
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=chmod
RC_FROM_EVPROD=1010
STACK_TRACE
ahafs_evprods+70C
aha_process_attr+120
vnode_setattr+21C
vsetattr@AF13_1+20
setnameattr+B4
chmod+110
.svc_instr
change+3C8
main+190
_start+68
END_EVENT_INFO
```

### modDir

El productor d'esdeveniments **modDir** supervisa les modificacions del contingut d'un directori.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **modDir** resideix al directori **fs** i supervisa les modificacions del contingut d'un directori. Se supervisen les operacions **vnode** següents: **vnode\_create()**, **vnode\_link()**, **vnode\_symlink()**, **vnode\_remove()**, **vnode\_rename()**, **vnode\_mkdir()** i **vnode\_rmdir()**.

És possible que els directoris no se supervisin en els casos següents:

- Es troben en un sistema de fitxers remot
- Es troben en un sistema de fitxers del tipus **ahafs**, **procfs** o **namefs**
- Són un enllaç simbòlic
- Resideixen en un directori que acaba amb una extensió d'infraestructura d'esdeveniments AIX (**.mon**, **.list**, **.monFactory**)
- No es poden supervisar els fitxers de supervisió amb un nom de camí d'accés complet més llarg que **MAXPATHLEN** al pseudosistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments AIX.

El productor d'esdeveniments **modDir** no supervisa de forma recursiva les modificacions de directori. Només se supervisen les modificacions del directori especificat.

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

#### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **modDir** utilitza codis de retorn definits a **<sys/ahafs\_evProds.h>**.

Aquests codis de retorn s'utilitzen per indicar el mode en què s'ha modificat el contingut del directori supervisat:

#### **AHAFS\_MODDIR\_CREATE**

S'ha creat un nou objecte de sistema de fitxers al directori supervisat.

#### **AHAFS\_MODDIR\_UNMOUNT**

S'ha desmuntat el sistema de fitxers que conté el directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

#### **AHAFS\_MODDIR\_REMOVE**

S'ha eliminat un objecte de sistema de fitxers dins del directori supervisat.

#### **AHAFS\_MODDIR\_REMOVE\_SELF**

S'ha eliminat o canviat el nom del directori supervisat. Aquest és un esdeveniment no disponible.

### **Missatge del productor d'esdeveniments**

El nom de l'objecte del sistema de fitxers que ha desencadenat l'esdeveniment s'inclou a les dades d'esdeveniment.

### **Fitxers de supervisió acceptables**

Per supervisar les modificacions al contingut d'un directori, cal crear un fitxer de supervisió amb el mateix camí d'accés que el directori que desitgeu supervisar al directori **modDir.monFactory**. Per exemple, per supervisar les modificacions del directori **/home/cheryl**, s'utilitzarà el fitxer de supervisió **/aha/fs/modDir.monFactory/home/cheryl.mon**.

### **Exemple de dades d'esdeveniment**

Les dades d'esdeveniment següents s'han generat a partir d'un nou fitxer anomenat **file1** que s'ha creat en un directori supervisat. Aquesta és la sortida que apareix amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271780397
TIME_tvnssec=24369022
SEQUENCE_NUM=0
PID=6095102
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=touch
RC_FROM_EVPROD=1000
BEGIN_EVPROD_INFO
file1
END_EVPROD_INFO
STACK_TRACE
aha_cbfm_wrapper+30
ahafs_evprods+510
aha_process_vnop+138
vnop_create_attr+4AC
openpnp+418
openpath+100
copen+294
kopen+1C
.svc_instr
open+F8
creat64+1C
main+1EC
__start+68
END_EVENT_INFO
```

### **utilFs**

El productor d'esdeveniments **utilFs** supervisa la utilització d'un sistema de fitxers.

### **Descripció general**

El productor d'esdeveniments **utilFs** supervisa la utilització d'un sistema de fitxers en forma de percentatge. Resideix al directori **fs**. Actualment, només els sistemes de fitxers JFS2 admeten la supervisió **utilFs**. Cada vegada que s'escriu, crea o suprimeix un fitxer, es comprova la utilització del sistema de fitxers per veure si coincideix amb el llindar proporcionat o el supera. És possible que hi hagin algunes operacions específiques del sistema de fitxers que puguin afectar a la utilització del sistema de fitxers, però és possible que **utilFs** no pugui detectar-les fins la propera escriptura, creació o supressió d'un fitxer. Els llindars excedits degut al resultat d'una supressió d'un objecte de fitxer no es notificaran fins la propera escriptura, creació o supressió de fitxer.

Els sistemes de fitxers amb un nom de camí d'accés de fitxer de supervisió més llarg que **MAXPATHLEN** a AHAFS no es podran supervisar.

Per evitar un allau de notificacions d'esdeveniments i possibles impactes al rendiment, és molt recomanable que els esdeveniments **utilFs** siguin supervisats amb **NOTIFY\_CNT** de 1.

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_VALUE\_HIGH  
AHAFS\_THRESHOLD\_VALUE\_LOW  
AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED

Els llindars especificats s'han de trobar entre 1 i 100, inclosos.

### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **utilFs** utilitza codis de retorn definits a `<sys/ahafs_evProds.h>`.

Aquests codis de retorn s'utilitzen per indicar el mode en què s'ha modificat el contingut del directori supervisat:

#### **AHAFS\_UTILFS\_THRESH\_HIT**

El sistema de fitxers que s'està supervisant ha assolit el llindar especificat.

#### **AHAFS\_UTILFS\_UNMOUNT**

S'ha desmuntat el sistema de fitxers que s'està supervisant. Aquest és un esdeveniment no disponible.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar la utilització del sistema de fitxers, cal crear un fitxer de supervisió amb el mateix camí d'accés que el punt de muntatge del sistema de fitxers al directori **utilFs.monFactory**. Per exemple, per supervisar el sistema de fitxers `/data/fs1`, s'utilitzaria el sistema de supervisió `/aha/fs/utilFs.monFactory/data/fs1.mon`.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **AHAFS\_UTILFS\_THRESH\_HIT** d'un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO  
TIME_tvsec=1271705858  
TIME_tvnsec=704241888  
SEQUENCE_NUM=0  
CURRENT_VALUE=10  
RC_FROM_EVPROD=1000  
END_EVENT_INFO
```

### **waitTmCPU**

El productor d'esdeveniments **waitTmCPU** supervisa la mitjana de temps d'espera dels fils executables.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **waitTmCPU** supervisa la mitjana de temps d'espera dels fils executables esperant obtenir temps de CPU en intervals d'un segon, mesurats en mil·lisegons. **waitTmCPU** resideix al directori **cpu**.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_VALUE_HIGH
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

Els llindars especificats han de ser majors que 0.

### Codis de retorn

Aquest productor d'esdeveniments sempre retorna 0 quan es produeix l'esdeveniment.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar aquest esdeveniment, cal utilitzar el fitxer de supervisió següent:

```
/aha/cpu/waitTmCPU.monFactory/waitTmCPU.mon
```

No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, les dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **waitTmCPU** amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271779504
TIME_tvnssec=18056777
SEQUENCE_NUM=0
CURRENT_VALUE=4
RC_FROM_EVPROD=0
END_EVENT_INFO
```

### waitersFreePg

El productor d'esdeveniments **waitersFreePg** supervisa el número de fils que estan a l'espera d'un marc lliure.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **waitersFreePg** supervisa el número de fils que estan a l'espera d'un marc lliure en intervals d'un segon. **waitersFreePg** resideix al subdirector **mem**.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_VALUE_HIGH
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

Els llindars especificats han de ser majors que 0.

### Codis de retorn

Aquest productor d'esdeveniments sempre retorna 0 quan es produeix l'esdeveniment.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar aquest esdeveniment, cal utilitzar el fitxer de supervisió següent:

```
/aha/mem/waitersFreePg.monFactory/waitersFreePg.mon
```

No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, les dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **waitersFreePg** amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271779680
TIME_tvnsec=347233732
SEQUENCE_NUM=0
CURRENT_VALUE=19843
RC_FROM_EVPROD=0
END_EVENT_INFO
```

### waitTmPgInOut

El productor d'esdeveniments **waitTmPgInOut** supervisa la mitjana de temps d'espera en mil·lisegons respecte als fils que estan esperant operacions d'entrada o sortida de pàgina.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **waitTmPgInOut** supervisar la mitjana de temps d'espera en mil·lisegons en què els fils esperen a que les operacions d'entrada i sortida de pàgina finalitzin en un període d'un segon. El productor d'esdeveniments **waitTmPgInOut** resideix al directori **mem**.

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_VALUE_HIGH
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

Els llindars especificats han de ser majors que 0.

#### Codis de retorn

Aquest productor d'esdeveniments sempre retorna 0 quan es produeix l'esdeveniment.

#### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

#### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar aquest esdeveniment, cal utilitzar el fitxer de supervisió següent:

```
/aha/mem/waitTmPgInOut.monFactory/waitTmPgInOut.mon
```

No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, les dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **waitTmPgInOut** amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271779359
TIME_tvnsec=941699413
SEQUENCE_NUM=0
CURRENT_VALUE=12
RC_FROM_EVPROD=0
END_EVENT_INFO
```

### vmo

El productor d'esdeveniments **vmo** supervisa els canvis als paràmetres ajustables **vmo**.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **vmo** resideix al directori **mem** i supervisa els canvis als ajustables **vmo** següents.

**Nota:** L'ordre **vmo** és auto-documentada. És possible que alguns dels paràmetres ajustables de la llista següent no estiguin suportats.

- **npskill**
- **npswarn**
- **force\_relalias\_lite**
- **low\_ps\_handling**
- **maxpin%** (s'ha de supervisar com a fitxer **maxpin\_pct.mon**)
- **nokilluid**
- **relalias\_percentage**
- **vmm\_default\_pspa**
- **npsrpgmin**
- **npsrpgmax**
- **npsscrubmin**
- **npsscrubmax**
- **scrubclean**
- **rpgcontrol**
- **rpgclean**
- **vm\_modlist\_threshold**
- **vmm\_fork\_policy**
- **lru\_poll\_interval**

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

#### Codis de retorn

Aquest productor d'esdeveniments sempre retorna 0 quan es produeix l'esdeveniment.

#### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

#### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar qualsevol dels ajustables anteriors, cal utilitzar els fitxers de supervisió del format següent:

```
/aha/mem/vmo.monFactory/<tunable>.mon
```

Els fitxers que no corresponguin als esdeveniments anteriors no es poden crear en aquest directori.

#### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, les dades d'esdeveniment de la modificació d'un ajustable supervisat, amb un **INFO\_LVL** de 3.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271770698
TIME_tvnsec=787565808
SEQUENCE_NUM=0
PID=5701808
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=vmo
RC_FROM_EVPROD=0
STACK_TRACE
```

```
aha_cbfm_wrapper+30
ahafs_evprods+510
vm_mon_tunable+B0
vm_chk_mod_tun+5CC
_vmgetinfo+53C
vmgetinfo+48
.svc_instr
vmo_write_vmsetkervars+134
vmo_write_dynamic_values+404
main+BC
_start+70
END_EVENT_INFO
```

## **schedo**

Aquest productor d'esdeveniments supervisa els canvis als ajustables **schedo**.

### **Descripció general**

Actualment, només es pot supervisar l'ajustable **vpm\_xvcpus**. Aquest productor d'esdeveniments retornarà una traça de pila i informació d'usuari quan es produeixi l'esdeveniment. Aquest productor d'esdeveniments resideix al directori **cpu**.

### **Capacitats**

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_STKTRACE_AVAILABLE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

### **Codis de retorn**

Aquest productor d'esdeveniments sempre retorna 0 quan es produeix l'esdeveniment.

### **Missatge del productor d'esdeveniments**

Aquest productor d'esdeveniments no passa cap missatge com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### **Fitxers de supervisió acceptables**

El fitxer de supervisió utilitzat per supervisar aquest ajustable és:

```
/aha/cpu/schedo.monFactory/vpm_xvcpus.mon
```

No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### **Exemple de dades d'esdeveniment**

Tot seguit, dades d'esdeveniment de la modificació de l'ajustable **vpm\_xvcpus** amb un **INFO\_LVL** de 3:

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271771009
TIME_tvnsec=251723285
SEQUENCE_NUM=0
PID=7143474
UID=0
UID_LOGIN=0
GID=0
PROG_NAME=schedo
RC_FROM_EVPROD=0
STACK_TRACE
aha_cbfm_wrapper+30
ahafs_evprods+510
schedtune+394
.svc_instr
schedo_write_schedparams+94
schedo_write_dynamic_values+6F0
main+1B0
_start+68
END_EVENT_INFO
```

## pidProcessMon

El productor d'esdeveniments **pidProcessMon** supervisa la finalització del procés, segons el PID.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **pidProcessMon** resideix al directori **cpu** i supervisa la finalització d'un procés segons el PID.

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **pidProcessMon** només retorna un únic codi de retorn 0.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa el missatge **PROCESS\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar finalitzacions de processos, cal crear un fitxer de supervisió al directori **pidProcessMon.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió amb el format `/aha/cpu/pidProcessMon.monFactory/<process_PID>.mon`

ha d'ésser utilitzat.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Les dades d'esdeveniment següents s'han generat a partir de la finalització d'un procés supervisat. Aquesta és la sortida que apareix amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO  
TIME_tvsec=1272348759  
TIME_tvnssec=379259175  
SEQUENCE_NUM=0  
RC_FROM_EVPROD=0  
BEGIN_EVPROD_INFO  
EVENT_TYPE=PROCESS_DOWN  
END_EVPROD_INFO  
END_EVENT_INFO
```

## processMon

El productor d'esdeveniments **processMon** supervisa la finalització de processos.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **processMon** resideix al directori **cpu** i supervisa la finalització de processos segons un nom de procés. Només se supervisa el procés pare d'un procés determinat amb el mateix nom. Això significa que si tenim un arbre de processos **abc (pid 123)->xyz (pid 345)->xyz (pid 567)** i algú sol·licita que se supervisi el procés **xyz**, aleshores se supervisarà realment (**pid = 345**).

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

### Codis de retorn

El productor d'esdeveniments **processMon** només retorna un únic codi de retorn 0.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa el missatge **PROCESS\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar finalitzacions de processos, cal crear un fitxer de supervisió amb el mateix camí



d'accés que l'utilitzat per iniciar el procés al directori **processMon.monFactory**. Per exemple, per supervisar un procés anomenat **test** que es col·loca al directori **/usr/samples/ahafs**, s'utilitzaria el fitxer de supervisió **/aha/cpu/processMon.monFactory/usr/samples/ahafs/test.mon**.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Les dades d'esdeveniment següents s'han generat a partir de la finalització d'un procés supervisat. Aquesta és la sortida que apareix amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1272348909
TIME_tvnsec=482502597
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=PROCESS_DOWN
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

### inetsock

El productor d'esdeveniments **inetsock** controla les operacions de sòcol del Protocol de control de transmissió (TCP) i el Protocol de datagrama d'usuari (UDP).

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **inetsock** es col·loca sota el directori de xarxa i supervisa les operacions de sòcol.

Les operacions de sòcol següents estan supervisades per al TCP:

- Creació d'un sòcol
- Vinculació d'un port o l'adreça al sòcol
- Escolta al sòcol
- Acceptació i establiment d'una connexió al sòcol
- Connexió a un sòcol
- Desconnexió d'un sòcol
- Tancament del sòcol

Les operacions de sòcol següents estan supervisades per al UDP:

- Creació d'un sòcol
- Vinculació d'un port o l'adreça al sòcol
- Tancament del sòcol

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
```

#### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa informació que està disponible en el bloc de control de protocol i del sòcol com a part de les seves dades d'esdeveniment.

Les dades següents es passen per a les operacions de sòcol TCP:

| Operació de sòcol     | Dades                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRU_ATTACH            | Informació comú:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PROG_NAME</li> <li>• SO_FAMILY</li> <li>• SO_PID</li> <li>• SO_PROTO</li> <li>• SO_TYPE</li> <li>• SO_UID</li> </ul> |
| PRU_BIND              | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>                                                    |
| PRU_LISTEN            | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>                                                    |
| PRU_ACCEPT            | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_FADDR</li> <li>• SO_FPORT</li> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>            |
| PRU_CONNECT           | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_FADDR</li> <li>• SO_FPORT</li> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>            |
| PRU_DISCONNECT        | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_FADDR</li> <li>• SO_FPORT</li> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>            |
| PRU_DETACH, PRU_ABORT | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> <li>• SO_FADDR</li> <li>• SO_FPORT</li> </ul>            |

Les dades següents es passen per a les operacions de sòcol UDP:

| Operació de sòcol     | Dades                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRU_ATTACH            | Informació comú:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PROG_NAME</li> <li>• SO_FAMILY</li> <li>• SO_PID</li> <li>• SO_PROTO</li> <li>• SO_TYPE</li> <li>• SO_UID</li> </ul> |
| PRU_BIND, PRU_DYNBIND | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>                                                    |
| PRU_DETACH, PRU_ABORT | Informació comú més els elements següents:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• SO_LADDR</li> <li>• SO_LPORT</li> </ul>                                                    |

## Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar les operacions de sòcol, un fitxer de supervisió que té el nom de l'operació de sòcol que voleu supervisar s'ha de crear en el directori `inetsock.monFactory`. Per exemple, per supervisar la creació de sòcol TCP, s'ha d'utilitzar el fitxer de supervisor `/aha/net/inetsock.monFactory/streamCreate.mon`. De la mateixa manera, per supervisar la creació de sòcol d'UDP, s'utilitza el fitxer de supervisor `/aha/net/inetsock.monFactory/dgramCreate.mon`.

Els fitxers següents s'utilitzen per a totes les operacions de sòcol TCP supervisables Automatic Health File System(AHAFS):

- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamCreate.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamBind.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamListen.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamAccept.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamConnect.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamDisconnect.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/streamClose.mon`

Els fitxers següents s'utilitzen per a totes les operacions de sòcol UDP supervisables AHAFS:

- `/aha/net/inetsock.monFactory/dgramCreate.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/dgramBind.mon`
- `/aha/net/inetsock.monFactory/dgramClose.mon`

## Exemple de dades d'esdeveniment

S'han generat les dades d'esdeveniment següents a partir d'un procés quan s'ha creat un sòcol. L'exemple següent és la sortida que es mostra amb un nivell de sortida de 2 (`INFO_LVL=2`):

Esdeveniment AHAFS: `/aha/net/inetsock.monFactory/streamCreate.mon`

```
-----  
BEGIN_EVENT_INFO  
Hora      : dilluns, 23 de gener 23:04:06 2012  
Núm. seqüència: 1  
RC_FROM_EVPROD=0  
BEGIN_EVPROD_INFO  
PROG_NAME=xmtopas  
SO_FAMILY=2  
SO_TYPE=1  
SO_PROTO=6  
SO_UID=0  
SO_PID=5243048  
END_EVPROD_INFO  
END_EVENT_INFO
```

## Esdeveniments del clúster

Quan un sistema forma part d'un clúster, pot rebre notificacions d'esdeveniments que succeeixen a d'altres nodes que formen part del mateix clúster. Els productors d'esdeveniments que especifiquen la capacitat `AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED` admeten la supervisió a tot el clúster. Tots els productors d'esdeveniments d'infraestructura d'esdeveniments AIX excepte `pidProcessMon` i `diskState` poden proporcionar aquest tipus de notificacions remotes.

Comportament de l'ordre `mkcluster` amb la infraestructura d'esdeveniments AIX:

Si la infraestructura d'esdeveniments d'AIX no es carrega en un sistema i l'ordre `mkcluster` s'executa, el pseudosistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments d'AIX es muntarà al directori `/aha` i els noms de fitxer de supervisió s'iniciaran des del directori `/aha`. Si la infraestructura d'esdeveniments d'AIX ja s'ha carregat en un sistema i l'ordre `mkcluster` s'executa, el pseudosistema de fitxers de la

infraestructura d'esdeveniments d'AIX no es tornarà a muntar i els noms de fitxer de supervisió s'iniciaran des del directori on s'ha muntat el pseudosistema de fitxers de la infraestructura d'esdeveniments d'AIX. Les aplicacions de consumidor han de comprovar on s'ha muntat el pseudosistema d'infraestructura d'esdeveniments d'AIX per obtenir els camins d'accés de fitxer de supervisió.

Per tal de rebre esdeveniments de clúster, els processos de consumidor han d'especificar **CLUSTER=YES** quan escriguin al fitxer de supervisió que representa l'esdeveniment que cal supervisar al clúster. Per tal de detectar esdeveniments remots, cal que un procés de consumidor supervisi l'esdeveniment a cada node amb **CLUSTER=YES** especificat.

Els esdeveniments rebuts d'un node remot no inclouen informació d'usuari o de procés, ni traça de pila, encara que el productor d'esdeveniments l'admeti.

En el cas dels esdeveniments rebuts en un node remot, no es proporciona la traça de pila, encara que el productor d'esdeveniments l'admeti.

La informació de clúster **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID** estarà disponible entre els delimitadors **BEGIN\_EVPROD\_INFO** i **END\_EVPROD\_INFO** de tots els esdeveniments de clúster. Això ajuda al programa de supervisió a identificar el node on s'ha produït l'esdeveniment. La informació retornada de la sortida d'ordre **lscluster -m** als camps: ID d'abreujament de clúster per node, **uuid** per **uuids** de node i clúster es retornar a tota la sortida d'esdeveniments d'infraestructura d'esdeveniments d'AIX als camps **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID** respectivament.

Tot seguit, un exemple de sortida per l'aparició local i remota d'un esdeveniment amb un **INFO\_LVL** de 2, i un productor d'esdeveniments que especifica la capacitat **AHAFS\_STKTRACE\_AVAILABLE**.

| Dades d'esdeveniment local                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dades d'esdeveniment remot                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BEGIN_EVENT_INFO<br>TIME_tvsec=1262670289<br>TIME_tvnsec=453840229<br>SEQUENCE_NUM=0<br>PID=4194474<br>UID=0<br>UID_LOGIN=0<br>GID=0<br>PROG_NAME=rpc.statd<br>RC_FROM_EVPROD=0<br>BEGIN_EVPROD_INFO<br>NODE_NUMBER=1<br>NODE_ID=0xF079E8C801C11DF<br>CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404<br>EVENT_TYPE=PROCESS_DOWN<br>END_EVPROD_INFO<br>END_EVENT_INFO | BEGIN_EVENT_INFO<br>TIME_tvsec=1262670289<br>TIME_tvnsec=248144872<br>SEQUENCE_NUM=0<br>RC_FROM_EVPROD=0<br>BEGIN_EVPROD_INFO<br>EVENT_TYPE=PROCESS_DOWN<br>NODE_NUMBER=1<br>NODE_ID=0xF079E8C801C11DF<br>CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404<br>END_EVPROD_INFO<br>END_EVENT_INFO |

## Productors d'esdeveniments predefinitos per a una instància AIX que reconeix clústers

Aquests productors d'esdeveniments només es troben disponibles quan el sistema forma part d'un clúster actiu.

### nodeList

El productor d'esdeveniments **nodeList** supervisa canvis a la pertinença de clúster.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **nodeList** resideix al directori del clúster i supervisa els nodes afegits o eliminats del clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan s'afegeix o s'elimina un node del clúster (per exemple, mitjançant l'ordre **chcluster**).

## Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

## Codis de retorn

**nodeList** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

## Missatge del productor d'esdeveniments

El productor d'esdeveniments passa missatges **NODE\_ADD** i **NODE\_DELETE** com a part de les seves dades d'esdeveniment. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

## Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **nodeList.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió `/aha/cluster/nodeList.monFactory/nodeListEvent.mon`

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

## Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **nodeList** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO  
TIME_tvsec=1271922590  
TIME_tvnsec=886742634  
SEQUENCE_NUM=1  
RC_FROM_EVPROD=0  
BEGIN_EVPROD_INFO  
EVENT_TYPE=NODE_ADD  
NODE_NUMBER=1  
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF  
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404  
END_EVPROD_INFO  
END_EVENT_INFO
```

## clDiskList

El productor d'esdeveniments **clDiskList** supervisa canvis a la pertinença de clúster.

## Descripció general

El productor d'esdeveniments **clDiskList** resideix al directori del disc i supervisa els discs afegits o eliminats del clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan s'afegeix o s'elimina un disc del clúster (per exemple, mitjançant l'ordre **chcluster**).

## Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

## Codis de retorn

**clDiskList** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

## Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa els missatges **DISK\_ADD** i **DISK\_DELETE** com a part de les seves dades d'esdeveniment al camp **EVENT\_TYPE**. Passarà **DISK\_NAME** i **DISK\_UID** del disc en qüestió. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de discs, cal crear un fitxer de supervisió al directori **clDiskList.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

```
/aha/disk/clDiskList.monFactory/clDiskListEvent.mon
```

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **clDiskList** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271927983
TIME_tvnsec=696543410
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=DISK_ADD
DISK_NAME=cldisk1
DISK_UID=3E213600A0B800016726C00000FF4B8677C80F1724-100 FAST03IBMfcp
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

### linkedCl

El productor d'esdeveniments **linkedCl** es genera quan s'enllaça un clúster amb un altre clúster o se'n cancel·la l'enllaç.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **linkedCl** resideix al directori del clúster i supervisa els canvis d'estat de l'enllaç. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan un clúster s'enllaça amb un altre clúster o se'n cancel·la l'enllaç.

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

#### Codis de retorn

**linkedCl** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

#### Missatge del productor d'esdeveniments

El productor d'esdeveniments passa missatges **LINK\_UP** o **LINK\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment. Passarà la informació de **LINK\_ID**. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **linkedCl.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

```
/aha/cluster/linkedCl.monFactory/linkedClEvent.mon
```

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **linkedCl** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271224025
TIME_tvnsec=795042625
```

```
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=LINK_DOWN
LINK_ID=0x7BE9C1BD
NODE_NUMBER=1
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

## nodeContact

El productor d'esdeveniments **nodeContact** supervisa l'últim estat de contacte del node en un clúster.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **nodeContact** resideix al directori del clúster i supervisa l'estat de l'últim contacte del node del clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

### Codis de retorn

**nodeContact** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa els missatges **CONNECT\_UP** i **CONNECT\_DOWN** com a part de les dades del seu esdeveniment. Passarà el **INTERFACE\_NAME** en qüestió. A més, puix que és un productor d'esdeveniments de clúster, també passarà informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **nodeContact.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió `/aha/cluster/nodeContact.monFactory/nodeContactEvent.mon`

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **nodeContact** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271921874
TIME_tvsnsec=666770128
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=CONNECT_DOWN
INTERFACE_NAME=en0
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

## nodeState

El productor d'esdeveniments **nodeState** supervisa l'estat d'un node al clúster.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **nodeState** resideix al directori del clúster i supervisa l'estat d'un

node al clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera, per exemple, quan un node es bloqueja o es tanca.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

### Codis de retorn

**nodeState** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

### Missatge del productor d'esdeveniments

El productor d'esdeveniments passa missatges **NODE\_UP** i **NODE\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment. A més, puix que és un productor d'esdeveniments de clúster, també passarà informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a l'estat de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori

**nodeState.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió  
/aha/cluster/nodeState.monFactory/nodeStateEvent.mon

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **nodeState** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271921536
TIME_tvnsec=68254861
SEQUENCE_NUM=1
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=NODE_UP
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

### nodeAddress

El productor d'esdeveniments **nodeAddress** supervisa l'adreça de la xarxa del node.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **nodeAddress** resideix al directori del clúster i supervisa l'adreça de la xarxa del node. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera per exemple quan s'afegeix o elimina un àlies d'una interfície de xarxa.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

### Codis de retorn

**nodeAddress** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

### Missatge del productor d'esdeveniments

El productor d'esdeveniments passa missatges **ADDRESS\_ADD** o **ADDRESS\_DELETE** com a part de les seves dades d'esdeveniment. Passarà **INTERFACE\_NAME** de la interfície en qüestió i



FAMILY, ADDRESS i NETMASK de l'adreça IP. A més, puix que és un productor d'esdeveniments de clúster, també passarà informació de NODE\_NUMBER, NODE\_ID i CLUSTER\_ID.

#### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **nodeAddress.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

```
/aha/cluster/nodeAddress.monFactory/nodeAddressEvent.mon
```

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

#### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **nodeAddress** amb INFO\_LVL per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271922254
TIME_tvnsec=9053410
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=ADDRESS_ADD
INTERFACE_NAME=et0
FAMILY=2
ADDRESS=0x0A0A0A0A
NETMASK=0xFF000000
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B0888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

#### networkAdapterState

El productor d'esdeveniments **networkAdapterState** supervisa la interfície de xarxa d'un node al clúster.

#### Descripció general

El productor d'esdeveniments **networkAdapterState** resideix al directori del clúster i supervisa la interfície de xarxa d'un node del clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan una interfície de xarxa s'atura o es reprèn.

#### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

#### Codis de retorn

**networkAdapterState** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

#### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa els missatges **ADAPTER\_UP**, **ADAPTER\_DOWN**, **ADAPTER\_ADD** i **ADAPTER\_DEL** com a part de les dades del seu esdeveniment. Passarà el **INTERFACE\_NAME** en qüestió. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

#### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **networkAdapterState.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

```
/aha/cluster/networkAdapterState.monFactory/networkAdapterStateEvent.mon
```

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

#### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **networkAdapterState** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271920539
TIME_tvnsec=399378269
SEQUENCE_NUM=1
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=ADAPTER_UP
INTERFACE_NAME=en0
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B0888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

## **cIDiskState**

El productor d'esdeveniments **cIDiskState** supervisa els discs de clúster.

### **Descripció general**

El productor d'esdeveniments **cIDiskState** resideix al directori del disc i supervisa discs de clúster. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan un disc de clúster s'atura o es reprèn.

### **Capacitats**

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

### **Codis de retorn**

**cIDiskState** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

### **Missatge del productor d'esdeveniments**

Aquest productor d'esdeveniments passa els missatges **DISK\_UP** i **DISK\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment al camp **EVENT\_TYPE** amb el nom de disc de clúster en qüestió. A més, puix que és un productor d'esdeveniments de clúster, també passarà informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### **Fitxers de supervisió acceptables**

Per supervisar discs de clúster, cal crear un fitxer de supervisió al directori **cIDiskState.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió `/aha/disk/cIDiskState.monFactory/cIDiskStateEvent.mon`

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### **Exemple de dades d'esdeveniment**

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **cIDiskState** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271935734
TIME_tvnsec=265210314
SEQUENCE_NUM=1
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=DISK_DOWN
DISK_NAME=cldisk1
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B0888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

## repDiskState

El productor d'esdeveniments **repDiskState** supervisa els discs de dipòsit.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **repDiskState** resideix al directori del disc i supervisa el disc de dipòsit. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan un disc de dipòsit s'atura o es reprèn.

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_REMOTE\_EVENT\_ENABLED  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

### Codis de retorn

**repDiskState** retorna 0 com a codi de retorn. Només si s'elimina el clúster, es retornarà **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE (-1)**.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa els missatges **REP\_UP** i **REP\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment al camp **EVENT\_TYPE**, juntament amb el nom de disc del disc de dipòsit en qüestió. A més, puix que es tracta d'un productor d'esdeveniments de clúster, també passarà la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar discs de dipòsit, cal crear un fitxer de supervisió al directori **repDiskState.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

```
/aha/disk/ repDiskState.monFactory/repDiskStateEvent.mon
```

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **repDiskState** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO  
TIME_tvsec=1271933757  
TIME_tvnsec=134003703  
SEQUENCE_NUM=1  
RC_FROM_EVPROD=0  
BEGIN_EVPROD_INFO  
EVENT_TYPE=REP_UP  
DISK_NAME=hdisk2  
NODE_NUMBER=2  
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF  
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404  
END_EVPROD_INFO  
END_EVENT_INFO
```

## diskState

El productor d'esdeveniments **diskstate** supervisa els canvis de disc locals.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **diskState** resideix al directori del disc i supervisa canvis de disc locals. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Aquest esdeveniment es genera quan un disc local s'atura o es reprèn. Aquest esdeveniment únicament es notificarà per als discs suportats per la infraestructura d'emmagatzematge.

### Capacitats

AHAFS\_THRESHOLD\_STATE  
AHAFS\_CALLBACK\_INTRCNTX

### Codis de retorn

**diskState** retorna 0 com a codi de retorn. **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE** (-1) es retorna només si s'elimina el clúster.

### Missatge del productor d'esdeveniments

Aquest productor d'esdeveniments passa missatges **LOCAL\_UP** i **LOCAL\_DOWN** junt amb el nom del disc local en qüestió com a part de les dades d'esdeveniment. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar discs locals, cal crear un fitxer de supervisió al directori **diskState.monFactory**. El nom del format del fitxer de supervisió

```
/aha/disk/diskState.monFactory/<hdiskn>.mon
```

ha d'ésser utilitzar, amb el nom del disc local que ha d'ésser supervisat.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **diskState** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271935029
TIME_tvnsec=958362343
SEQUENCE_NUM=1
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=LOCAL_UP
DISK_NAME=hdisk4
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```

## vgState

El productor d'esdeveniments **vgstate** pot verificar l'estat del GV en un disc.

### Descripció general

El productor d'esdeveniments **vgState** resideix al directori del disc. Aquest productor d'esdeveniments es troba disponible només si el sistema forma part del clúster. Cada vegada que es produeix un esdeveniment d'aturada o de represa de disc local (regirat amb **diskState**) o de clúster, es desencadena un esdeveniment **VG\_UP** i **VG\_DOWN** corresponent pel grup de volums que es troba al disc en qüestió. Mitjançant aquest productor d'esdeveniments, una aplicació pot verificar l'estat d'un GV al disc, amb el subsistema LVM.

### Capacitats

```
AHAFS_THRESHOLD_STATE
AHAFS_REMOTE_EVENT_ENABLED
AHAFS_CALLBACK_INTRCNTX
```

### Codis de retorn

**vgState** retorna 0 com a codi de retorn. **AHAFS\_CLUSTER\_REMOVE** (-1) es retorna només si s'elimina el clúster.

### Missatge del productor d'esdeveniments

El productor d'esdeveniments passa missatges **VG\_UP** i **VG\_DOWN** com a part de les seves dades d'esdeveniment. Passarà el nom del disc en qüestió i el nom del grup de volums. A més, ja que forma part d'un productor d'esdeveniments de clúster, passarà a més la informació de **NODE\_NUMBER**, **NODE\_ID** i **CLUSTER\_ID**.

### Fitxers de supervisió acceptables

Per supervisar els canvis a la llista de nodes, cal crear un fitxer de supervisió al directori **vgState.monFactory**. El nom del fitxer de supervisió

/aha/disk/vgState.monFactory/vgStateEvent.mon

ha d'ésser utilitzat. No es pot crear cap altre fitxer de supervisió en aquest directori.

### Exemple de dades d'esdeveniment

Tot seguit, dades d'esdeveniment d'un esdeveniment **vgstate** amb **INFO\_LVL** per defecte.

```
BEGIN_EVENT_INFO
TIME_tvsec=1271915408
TIME_tvnsec=699408296
SEQUENCE_NUM=0
RC_FROM_EVPROD=0
BEGIN_EVPROD_INFO
EVENT_TYPE=VG_UP
DISK_NAME=hdisk3
VG_NAME=myvg
NODE_NUMBER=2
NODE_ID=0xF079E8C801C11DF
CLUSTER_ID=0x6EA7B08888D811DFB918BEB25635B404
END_EVPROD_INFO
END_EVENT_INFO
```



---

## Avisos

Aquesta informació ha estat desenvolupada per als productes i serveis que s'ofereixen als EUA.

És possible que IBM no comercialitzi els productes, serveis o característiques que es descriuen en aquesta documentació a altres països o regions. Poseu-vos en contacte amb el representant d'IBM per saber quins productes i serveis hi ha disponibles al vostre país o regió. Les referències a un producte, programa o servei d'IBM no signifiquen ni impliquen que només es pugui utilitzar aquest producte, programa o servei d'IBM. Es pot utilitzar qualsevol producte, programa o servei equivalent en funcions que no infringeixi cap dret de propietat intel·lectual d'IBM. És, però, responsabilitat de l'usuari avaluar i verificar el funcionament dels productes, programes o serveis que no siguin d'IBM.

IBM pot tenir patents o patents pendents d'aplicació que cobreixin el tema descrit en aquest document. El lliurament d'aquest document no atorga cap llicència per a aquestes patents. Podeu enviar consultes sobre llicències per escrit a:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EUA*

Per a consultes sobre informació de joc de caràcters de doble byte (DBCS), poseu-vos en contacte amb el Departament de propietat intel·lectual d'IBM del vostre país o envieu les consultes, per escrit, a:

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokyo 103-8510, Japan*

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION PROPORCIONA AQUESTA PUBLICACIÓ "TAL QUAL" SENSE GARANTIA DE CAP TIPUS, EXPLÍCITA O IMPLÍCITA, INCLOSES, ENCARA QUE NO EXCLUSIVAMENT, LES GARANTIES IMPLÍCITES DE NO VULNERACIÓ, COMERCIALIZACIÓ O ADEQUACIÓ A UN FI CONCRET. Algunes jurisdiccions no permeten la renúncia de les garanties implícites o explícites en determinades transaccions, per tant, pot ser que el paràgraf anterior no s'apliqui en el vostre cas.

Pot ser que la publicació inclogui correccions tècniques o errors tipogràfics. Es realitzaran modificacions periòdiques a la informació de la publicació; aquests canvis s'incorporaran en les noves edicions de la publicació. IBM pot efectuar millores i/o canvis en els productes i/o programes descrits en aquesta publicació en qualsevol moment sense cap avís previ.

Qualsevol referència en aquesta publicació a llocs web que no siguin d'IBM es proporciona només per a la vostra comoditat i de cap manera s'han d'entendre com un aval d'aquests llocs web. Els materials d'aquests llocs web no formen part dels materials d'aquest producte d'IBM i el seu ús és responsabilitat de l'usuari.

IBM pot utilitzar o distribuir qualsevol informació que proporcioneu de qualsevol manera que consideri adequada, sense incórrer a cap obligació respecte a l'usuari.

Les persones que tinguin llicència d'aquest programa i vulguin obtenir-ne informació per permetre: (i) l'intercanvi d'informació entre programes creats independentment i altres programes (inclòs aquest) i (ii) la utilització comuna de la informació que s'ha intercanviat, han de posar-se en contacte amb:

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
EUA*

La informació pot estar disponible, subjecte als termes i condicions adequats, incloent-hi en alguns casos, el pagament d'una quota.

IBM proporciona el programa amb llicència descrit en aquest document i tot el material amb llicència disponible sota les condicions i termes d'un contracte de client d'IBM, un contracte de llicència de programa internacional d'IBM o qualsevol contracte equivalent.

Els exemples sobre clients i dades de rendiment que es citen només s'ofereixen com a mostra. Els resultats de rendiment reals poden variar en funció de les configuracions i condicions operatives específiques.

La informació sobre els productes no IBM s'ha obtingut dels proveïdors d'aquests productes, dels anuncis publicats o altres fonts disponibles públicament. IBM no ha comprovat aquests productes i no pot confirmar la precisió de les afirmacions sobre rendiment, compatibilitat o d'altra mena relacionades amb aquests productes. Les preguntes sobre les funcions de productes no IBM s'han d'adreçar als proveïdors d'aquests productes.

Les declaracions relacionades amb futurs plans o intencions d'IBM estan subjectes a canvi o abandonament sense cap avís previ i només representen propòsits i objectius.

Tots els preus que es mostren són preus de venda al detall suggerits per IBM són actualitzats i poden canviar sense avís previ. Els preus dels distribuïdors poden variar.

Aquesta informació té únicament una finalitat de planificació. La informació d'aquest document està exposada a canvis abans que els productes descrits estiguin disponibles.

Aquesta informació conté exemples de dades i informes utilitzats en operacions diàries d'empresa. Perquè semblin completament possibles, els exemples inclouen els noms d'individus, companyies, marques i productes. Tots aquests noms són ficticis i qualsevol semblança amb persones o empreses reals és una simple coincidència.

#### LLICÈNCIA DE COPYRIGHT:

Aquesta informació conté programes d'aplicació d'exemple en llenguatge font, que il·lustren tècniques de programació en diverses plataformes operatives. Podeu copiar, modificar i distribuir aquests programes de mostra en qualsevol format sense haver d'efectuar cap pagament a IBM, amb l'objectiu de desenvolupar, utilitzar, comercialitzar o distribuir programes d'aplicació segons la interfície de programació d'aplicacions per a la plataforma operativa per a la qual estan escrits els programes de mostra. Aquests exemples no s'han provat amb minuciositat sota totes les condicions. Per aquesta raó, IBM no pot garantir o implicar la fiabilitat, operativitat o el funcionament d'aquests programes. Els programes d'exemple es proporcionen "TAL QUAL", sense cap garantia de cap tipus. IBM no serà responsable dels danys derivats de l'ús dels programes d'exemple.

Cada còpia o part d'aquests programes d'exemple o qualsevol treball derivat ha d'incloure un avís de copyright, de la següent manera:



© (el nom de la seva empresa) (any).

Parts d'aquest codi s'han derivat de programes d'exemple d'IBM Corp.

© Copyright IBM Corp. \_especifiqueu l'any o els anys\_.

---

## Consideracions de política de privadesa

Els productes de programari d'IBM, com ara el programari com a solucions del servei, ("Ofertes de programari") poden utilitzar galetes o altres tecnologies per recopilar informació de l'ús del producte i millorar l'experiència de l'usuari final per adaptar les interaccions amb l'usuari final o per a altres finalitats. Les Ofertes de programari no tenen el costum de recopilar informació d'identificació personal. En alguns casos, aquestes Ofertes us ajuden a recopilar informació d'identificació personal. En el cas que utilitzin galetes per recopilar aquest tipus d'informació, tot seguit s'indica informació específica sobre l'ús de les galetes que fan aquestes ofertes.

Aquesta Oferta de programari no utilitza galetes ni altres tecnologies per recopilar informació d'identificació personal.

Si les configuracions desplegades per a aquesta Oferta de programari us proporcionen com a client, la capacitat de recopilar informació d'identificació personal d'usuaris finals mitjançant galetes i altres tecnologies, hauríeu de cercar assessorament judicial sobre les lleis aplicables referents a la recopilació de dades i ésser conscient dels requisits de notificació i consentiment.

Si voleu obtenir més informació sobre l'ús de diverses tecnologies i galetes per a la recopilació de dades, consulteu la Política de privadesa d'IBM a <http://www.ibm.com/privacy> i la Declaració de privadesa en línia d'IBM a <http://www.ibm.com/privacy/details>; la secció anomenada "Cookies, Web Beacons and Other Technologies" (Galetes, senyals webs i altres tecnologies" i "IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" (Declaració de privadesa dels productes de programari d'IBM i ofertes de Software-as-a-Service) a <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.

---

## Marques registrades

IBM, el logotip d'IBM i [ibm.com](http://www.ibm.com) són marques registrades o marques comercials d'International Business Machines Corp., registrades en moltes jurisdiccions de tot el món. És possible que d'altres productes o noms de servei siguin marques registrades d'IBM o d'altres empreses. Hi ha disponible una llista de les marques registrades d'IBM al lloc web a l'apartat Copyright and trademark information a [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Linux és una marca registrada de Linus Torvalds als EUA i a d'altres països.

UNIX és una marca registrada de The Open Group als EUA i a d'altres països.

Windows és una marca registrada de Microsoft Corporation als Estats Units o a altres països.



---

# Índex

## Caràcters Especials

- @, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- :, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- . ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- /dev/null, fitxer 350
- /etc/hosts 18
- /etc/inittab, fitxer
  - canviar 8
- /etc/passwd, fitxer 209
- \$HOME directori 482
- .hushlogin, fitxer 595
- ~ (home) directori 482
- /usr/bin/ksh93 225
- /usr/bin/psh, ordre 209
- /usr/bin/sh, ordre 209

## A

- accedir a un sistema que no s'engega 20
- ACL 305
  - exemple 311
  - exemple per a ACL AIXC 308
  - mantenir 305
  - per a objectes del sistema de fitxers 306
- acledit, ordre 305, 312
- aclget, ordre 305
- aclput, ordre 305
- activitat del sistema
  - seguiment 162
- administració del temps
  - calendar, ordre 138
  - escriptura de missatges recordatoris 138
  - missatges recordatoris 138
- adreçabilitat del fragment del sistema de fitxers 470
- ahafs\_evprods
  - definició 624
- AIX
  - descripció general per a gestors de sistemes BSD
    - espai de paginació 336
- AIX Runtime Expert 65
- aixterm, ordre 318
- AIXwindows
  - fitxers d'engegada 322
  - iniciar el Gestor de finestres 322
- alias, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243, 259
- àlies
  - crear 259
  - eliminar 259
  - exportar 259
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 259
  - l·listar 259
  - no suportats 259
  - r 133, 134

- àlies (*continuació*)
  - rastrejats 260
- àlies d'ordres
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 259
  - substitució de la titlla 260
- alterar temporalment
  - autodeterminació de tipus de fitxer d'impressió 617
- anular la rèplica
  - grup de volums 402
- Aparicions d'esdeveniments no disponibles
  - definició 631
- API
  - Gestor de càrrega de treball (WLM) 530
- arbre de directoris 482
- àrea de l'estat del grup de volums (VGSA) 357
- àrea del descriptor del grup de volums (VGDA) 357
- arguments
  - en ordres 130
- aritmètica
  - divisió en factors d'un número 139
- aritmètica d'enters 218
- arrencada
  - des de disc dur per manteniment 5
  - descripció
    - descripció general 16
  - diagnosi de problemes 21
  - gestors de sistemes BSD 335
  - sistema caigut 6
- ASCII a PostScript
  - automatització de la conversió 615, 616
  - conversió de fitxers 615, 616
  - impressió 615
- assignacions de fitxer zero 472
- assignar
  - valors i atributs 229
- at, ordre 144, 146
- atq, ordre 146
- atributs
  - suportats per l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 229
- aturada del gestor de càrrega de treball 497
- aturada del sistema
  - descripció de 52
  - emergència 52
  - en la modalitat d'usuari únic 52
- aturar
  - processos de primer pla 144
- aturar el sistema 52
- aturar el sistema operatiu 131
- autenticació 300
- autorització 309
- avaluació aritmètica
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 218
- awk, ordre 192

## B

- backup
  - suport d'emmagatzematge 24
- backup, ordre 24, 50, 51
- banner, ordre 354

- base de dades de configuració de dispositius
  - sincronitzar amb el Gestor de volums lògics 388
- bateria del rellotge 63
- bateria del sistema 63
- bg, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- bloc de control de volum lògic
  - no protegit de l'accés al volum lògic sense format 401
- blocs
  - costos del rendiment de 470
- bloquejar
  - el terminal 313
- break, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- breaksw, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- BSD 332, 333, 340, 341, 346, 347
  - comparació amb AIX per a gestors de sistemes
    - espai de paginació 336
  - comparació per a gestors de sistemes 328
    - cerca i examen de fitxers 336
    - comparació de fitxers 331
    - comptabilitat 333
    - còpia de seguretat 334
    - cron 345
    - dispositius 345
    - engegada i inici 335
    - impressores 341
    - NFS i NIS (abans pàgines grogues) 333
    - ordres 343
    - rendiment 340
    - sistemes de fitxers 346
    - treball en xarxa 328, 332, 336, 337
    - UUCP 346
  - documentació en línia i ordre man 332
- bsh, ordre 209, 213, 224, 261
- buf\_wrap 637

## C

- cables
  - comprovar les connexions 567
- cadena
  - cerca de fitxers de text 198
- calendari
  - visualització 137
- camins d'accés
  - directori 482
- canalització 128
- cancel·lació
  - tasques d'impressió 609
- cancel·lar
  - processos de primer pla 143
- canvi
  - a un altre directori 484
- canvi de nom
  - directoris 484
  - fitxers 193
- canviar
  - indicador del sistema 327
  - per ser un altre usuari 595
  - permisos 305
  - prioritat de processos 143
  - tasques d'impressió 611

- canviar (*continuació*)
  - tecles de control 327
  - tipus de lletra per defecte 326
  - treballs d'impressió 610
  - valors per defecte 323
- capture, ordre 353
- caràcters
  - delimitació a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 222
- caràcters delimitadors
  - intèrpret d'ordres Bourne 267
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 222
- caràcters jòquers 191
  - asterisc 191
  - definició 209
  - signe d'interrogació 191
- case, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- cat, ordre 197, 203, 350
- cd, ordre 482, 484
- cd, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- CD-ROM
  - sistemes de fitxers 445
- CDPATH, variable 215
- cerca de paraules clau
  - ordre apropiat 139
- cercar
  - cadena de text en fitxers 198
  - fitxers 195
  - paraules clau 139
- cfgmgr 569
- chdev, ordre 566
- chdir, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- chfont, ordre 326
- chgrp, ordre 311
- chown, ordre 301, 311
- chpq, ordre 616
- cintes
  - comprovar la integritat 49
  - còpia a o des de 49
  - utilitzar com a suport de còpies de seguretat 24
- classes
  - usuari 301
- classes de caràcters
  - intèrpret d'ordres Bourne 213
- classificació
  - fitxers de text 198
- clDiskList 653
- clDiskState 658
- clear, ordre 353
- codis d'ubicació 537
  - adaptador 537
  - definites 537
  - dials/LPFKeys 539
  - impressora/traçador 538
  - port multiprotocol 539
  - SCSI, dispositiu 538
  - tty 538
- codis d'ubicació d'adaptador 537
- Coherència d'escriptura de duplicació (MWC) 412
- coincidència de patrons
  - intèrpret d'ordres Bourne 264
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 231
- colrm, ordre 202

COLUMNS, variable 215  
 combinar ordres 128  
 comentaris  
   definició 209  
 Common Desktop Environment 600  
   addició de pantalles i terminals 601  
   eliminació de pantalles i terminals 601  
   modificar perfils 601  
   personalització dels dispositius de pantalla 603  
 commutadors  
   en ordres 129  
 comparació de fitxers 199  
 Components d'infraestructura d'esdeveniments AIX  
   definició 622, 632  
 compress, ordre 38, 39  
 compressió  
   fitxers 38  
 compressió de dades 473  
   costos del rendiment de 475  
   fragments 466  
 comprovar  
   estat de les tasques d'impressió 613  
   estat de procés 141  
   integritat de cintes 49  
 comprovar incoherències als sistemes de fitxers 447  
 comptabilitat d'ús de la impressora 178  
 comptabilitat de sistema  
   activitat del sistema  
     dades 162  
   anomalia  
     recuperació de 166  
   configuració 169  
   dades d'activitat del sistema  
     veure 171  
     visualització durant l'execució d'una ordre 172  
   dades d'informe  
     descripció general 158  
   dades d'ús de disc 162, 174  
     recopilació 178  
   dades d'ús de la impressora 175  
     informe 162  
     recopilació 178  
   dades de procés  
     informe 178  
     recopilació 177  
   dades de temps de connexió 161, 174, 177  
   errors tacct  
     correcció 179  
   fitxer de vacances  
     actualització 175  
   fitxers  
     descripció general 165  
     fitxers d'ordre runnact 167  
     fitxers de dades 165  
     fitxers de resum i d'informe 165  
     formats 168  
   informes  
     diari 158, 159  
     fiscal 162  
     mensual 160, 161  
   ordres  
     execució automàticament 163  
     execució des del teclat 164  
   problemes  
     correcció d'errors runnact 182  
     correcció d'hores errònies 181  
     correcció de fitxer de vacances obsolet 175  
   comptabilitat de sistema (*continuació*)  
     problemes (*continuació*)  
       correcció de permisos de fitxer incorrectes 180  
     resum d'enregistraments 160  
   runnact, ordre  
     iniciar 166  
     reiniciar 166  
   tarifes  
     càrrec 179  
     informe 162  
   wtmp, errors  
     correcció 180  
 comptabilitat de tarifes 179  
 comptabilitat del sistema  
   descripció general 157  
 comptabilitat del temps de connexió 177  
 concatenació  
   fitxers de text 350  
 condicions de l'estat  
   de les impressores 612, 613  
 conductes 352  
   definició 209, 352  
 configuració de dispositius de destinació 569  
 consola  
   visualització del nom 315  
 consumidors d'esdeveniments 623  
 continue, ordre incorporada  
   intèrpret d'ordres Bourne 269  
   intèrpret d'ordres C 288  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236  
 contrasenyes  
   anul·lació 599  
   descripció 593  
   modificació o establiment 599  
   pautes 598  
 control d'accés  
   definir la informació 311  
   editar informació 312  
   veure informació 311  
 control de treballs  
   intèrpret d'ordres C 284  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 246  
 Controlador de recursos del sistema  
   funcions del 184  
   iniciar 186  
   ordres  
     llista de 185  
 convenis de denominació  
   directoris 482  
   fitxers 190  
 conversió  
   fitxers ASCII a PostScript 615  
 convertir  
   fitxers del DOS 205  
 còpia de seguretat 41, 42  
   compressió de fitxers 38  
   compressió de fitxers abans 38  
   descripció general 21  
   dur a terme planificació regular 45  
   efecte de fragments en 478  
   estratègia de gestió  
     directrius per a 22  
     planificació 25  
   fitxers 21  
   fitxers d'usuari 27  
   gestors de sistemes BSD 334  
   grup de volums definit per l'usuari 42

- còpia de seguretat (*continuació*)
  - implementació amb seqüències 45
  - mètodes 21
  - ordres, llista de 21
  - política 22
  - procediment per a les dades de sistema i usuari 25
  - procediment per als sistemes de fitxers d'usuari 27
  - rèplica d'un sistema (clonatge) 26
  - restauració de dades 28
  - restaurar fitxers 32
  - sistemes de fitxers d'usuari 27
- copiar
  - a disquets o des de disquets 48
  - a una cinta o des d'una cinta 49
  - còpia de la pantalla en un fitxer 353
  - fitxers 194
  - fitxers a una cinta o a un disc 48
  - fitxers d'una cinta o disc 48
  - fitxers del DOS 205
  - fitxers del Sistema operatiu base 206
- cp, ordre 194, 485
- cpio -i, ordre 48
- cpio -o, ordre 48
- cpio, ordre 24
- creació
  - directoris 483
  - seqüències de l'interpret d'ordres 214
- Creació del fitxer de supervisió
  - definició 626
- crear
  - alias, ordre 135
  - àlies 259
- cron
  - per a gestors de sistemes BSD 345
- cron, daemon
  - generació de dades amb 176
- csh, ordre 209, 277
- Ctrl-C, seqüència 10
- cua
  - condicions de l'estat 613
- cua d'impressió
  - condicions de l'estat 612, 613
- cut, ordre 200

## D

- daemon srcmstr 186
- date, ordre 63
- default, ordre incorporada
  - interpret d'ordres C 288
- definició
  - informació de control d'accés 311
- definicions de menú 324
- definir
  - prioritat inicial de processos 142
- desassignació de processador dinàmica 55, 57
- desbordaments de disc, corregir 454
- descomprimir
  - fitxers 40
- desempaquetar
  - fitxers 40
- diagnosticar problemes d'engegada
  - accedir a un sistema que no s'engega 20
  - reengegar un sistema amb gràfics planars 7
- diagnosticar problemes d'unitats de disc 378
- dials/LPFKeys, codis d'ubicació 539
- dircmp, ordre 488

- director /export 439
- director /usr/share 437
- director d'inici 482
- director de l'arbre d'objecte de producte compartit (SPOT) 439
- director de l'SPOT 439
- director de treball 482
- director principal 482
- directoris 480
  - abreviatures 482
  - canvi 484
  - canvi de nom 484
  - canvi de permisos 305
  - canviar 484
  - canviar la propietat 301
  - comparació del contingut 488
  - convenis de denominació 482
  - copiar 485
  - creació 483
  - de treball 482
  - descripció general 480
  - eliminació 487
  - enllaç 203
  - especificació amb abreviatures 482
  - estructura 482
  - home 482
  - l·listat de fitxers 485
  - l·listat de fitxers del DOS 206
  - modalitats d'accés 301
  - muntar 459
  - noms de camí d'accés 482
  - organització 482
  - permisos 301
  - root 480
  - subdirectoris 482
  - superior 482
  - tipus 481
  - visualització 484
  - visualitzar el contingut 485
- dirs, ordre incorporada
  - interpret d'ordres C 288
- disc
  - addició 362
  - extreure 403
- disc dur 370
- discs (unitats de disc dur) 370
  - configurar 370
- diskState 659
- disponibilitat
  - en cas de fallada de l'adaptador o de la font d'alimentació 409
  - per a anomalies en el disc 408
- dispositiu
  - configurar una unitat òptica de lectura/escriptura 391
  - instal·lació 391
  - per a gestors de sistemes BSD 345
- dispositius 392
  - canviar-ne atributs 566
  - classes 535
  - codis d'ubicació 537
  - compatibles amb MPIO 548
  - comprovació de l'estat preparat 569
  - comprovar atributs 566
  - comprovar el programari 566
  - comprovar l'estat 566
  - comprovar les connexions 567
  - configurar-ne molts 392

- dispositius (*continuació*)
  - definir-ne nous 566
  - estats 536
  - executar diagnòstics 569
  - MPIO
    - cablatge 549
    - nodes 535
    - veure'n informació 314
- disquets
  - còpia a o des de 48
  - formatatge 46
  - gestió 24
  - utilitzar com a suport de còpies de seguretat 24
- divisió d'un disc duplicat d'un grup de volums 377
- divisió en factors d'un número
  - ordre factor 139
- document local 233, 351
- documents d'entrada en línia 351
- dosdel, ordre 206
- dosdir, ordre 206
- dosread, ordre 205
- doswrite, ordre 206
- duplicació
  - divisió d'un disc duplicat d'un grup de volums 377
- duplicar consolidació d'esdeveniments 635
- DVD
  - sistemes de fitxers 445

## E

- echo, ordre 353
- echo, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- edició en línia
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 247
  - modalitat d'edició emacs 248
  - modalitat d'edició gmacs 248
  - modalitat d'edició vi 250, 251, 252
- editar
  - en línia a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 247
  - historial d'ordres 134
  - informació de control d'accés 312
- EDITOR, variable 215
- editor ed 192
- editor emacs
  - edició en línia 247, 248
- editor gmacs
  - edició en línia 247, 248
- editor vi 192
  - edició en línia 247, 250, 251, 252
  - modalitat d'entrada 250
  - modalitat de control 250
  - moviment del cursor 250
  - ordres d'edició d'entrada 250
  - ordres d'edició d'ús freqüent 252
  - ordres d'edició de cerca 251
  - ordres d'edició de modificació del text 252
  - ordres d'edició de moviment 250
  - ordres d'edició diverses 252
- editors
  - ed 192
  - edició en línia 247
  - emacs 247, 248
  - gmacs 247, 248
  - vi 192, 247
- EFS
  - sistemes de fitxers xifrats 440
- eliminació
  - columnes en fitxers de text 202
  - directoris 487
  - fitxers 193
  - fitxers enllaçats 205
  - pantalla local 601
  - processos de fons 147
- eliminació de la delimitació
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 233
- eliminació de sortida 350
- eliminar
  - àlies 259
  - processos de la planificació 146
- else, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- emergència
  - aturar el sistema en cas d' 52
- Emmagatzematge a la memòria cau
  - Avantatges 585
  - Components 586
  - Concepte 585
  - Configuració d' 587
  - Configuració en mode dedicat 587
  - Configuració en mode NPIV 591
  - Configuració en mode virtual 589
  - Consideracions d'alta disponibilitat 591
  - Emmagatzematge de dades 584
  - Gestió 591
  - Limitacions 586
- emmagatzematge de volums lògics
  - definició 395
  - desbordaments de disc 454
  - grandàries màximes 398
  - grups de volums 395
  - grups de volums sense quòrum 359
  - mètode de planificació d'escriptura 412
  - particions lògiques 398
  - política d'assignació interna del disc 413, 416
  - política de planificació d'escriptura 411
  - quòrums 357
  - sistemes de fitxers 398
  - volums físics 395
  - volums lògics 397
- end, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- endif, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- endsw, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- engegada
  - comprendre
    - procés d'engegada del sistema 17
- engegar
  - descripció
    - modalitat de manteniment 19
    - sistema de fitxers RAM 20
  - reengegar un sistema en execució 4
- enllaç
  - directoris 203
  - fitxers 203, 204
- enllaços
  - crear 204
  - descripció general 203
  - eliminació 205
  - fixos 203

- enllaços (*continuació*)
    - simbòlics 203
    - tipus 203
  - enregistrament d'errors
    - comprovar errors de dispositius 566
  - enregistrament de JFS 365
  - enregistrament de JFS (sistema de fitxers de diari)
    - grandària de 470
  - enregistrament de JFS2 365
  - enregistrament del sistema de fitxers 365
  - entorn
    - definir 320
    - fitxer 320
    - sistema 313
    - visualitzar l'actual 317
  - entorn d'usuaris
    - personalització 53
  - entorn del sistema 55
    - desassignació de processador dinàmica 55, 57
    - missatge del dia 65
    - modalitat de 64 bits 54
    - perfil 53
    - serveis de manipulació de dades horàries 54
  - entorns d'interpret d'ordres
    - personalització 53
  - entrada
    - operador de redirecció 350
    - redirecció 348
  - entrada estàndard 348
    - còpia en un fitxer 352
    - redirecció 350
  - env, ordre 317
  - ENV, variable 215
  - ERRNO, variable 215
  - error del sistema
    - comprovar el maquinari 9
    - comprovar processos 10
  - error estàndard 348
  - errors tacct
    - correcció 179
  - esborrar la pantalla 353
  - Esriptura en un fitxer de supervisió
    - definició 627
  - esdeveniments de clúster 651
  - espai
    - visualització de l'espai disponible 441
  - espai d'intercanvi
    - consulteu espai de paginació 420
  - espai de paginació
    - AIX per a gestors de sistemes BSD 336
    - assignar 421
    - canviar la grandària de hd6 426
    - canviar les característiques de 425
    - característiques per crear-lo 423
    - descripció general 420, 421
    - eliminar 425
    - modalitat d'assignació anterior 421
    - modalitat d'assignació posterior 421
    - moure hd6 426
    - ordres per gestionar-lo 423
  - espais en blanc
    - definició 209
    - interpretació dels 277
  - Espera en esdeveniments
    - definició 630
  - estacions de treball sense discs
    - muntar la seguretat 461
  - estat de sortida
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 228
  - estratègia d'assignació interna del disc 413, 416
  - eval, ordre incorporada
    - interpret d'ordres Bourne 269
    - interpret d'ordres C 288
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 236
  - exec, ordre incorporada
    - interpret d'ordres Bourne 269
    - interpret d'ordres C 288
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 236, 256
  - execució
    - seqüències de l'interpret d'ordres 214
  - exit, ordre 595
  - exit, ordre incorporada
    - interpret d'ordres Bourne 269
    - interpret d'ordres C 288
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 236
  - expandir
    - fitxers 40
  - expansió
    - fitxers 39
  - export, ordre 325
  - export, ordre incorporada 235
    - interpret d'ordres Bourne 269
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 236, 257
  - exportació
    - variables d'interpret d'ordres 325
  - exportar
    - àlies 259
  - expressions
    - cercar fitxers amb coincidents 195
    - condicionals 221
    - interpret d'ordres C 293
  - expressions regulars 192
  - extensió de kernel d'infraestructura d'esdeveniments AIX 622
  - extracció dinàmica 385
  - extracció dinàmica 403, 404
  - extracció dinàmica del disc 362, 403
- ## F
- fallada del sistema
    - reiniciar el sistema 12
  - fc, ordre incorporada 134, 259
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 243
  - FCEDIT, variable 215
  - fg, ordre incorporada
    - interpret d'ordres C 288
    - interpret d'ordres Korn o POSIX 243
  - filtre encriptat 615
  - filtres 352
  - final d'una sessió
    - del sistema operatiu 595
  - find, ordre 51, 195
  - fitxer
    - arbres 430
    - descriptor 348, 351
    - ordre 196
  - fitxer .env 321
  - fitxer /etc/environment 320
  - fitxer /etc/profile 53, 320
  - fitxer /etc/security/passwd 300
  - fitxer .mwmrc 324
  - fitxer .profile 53, 321
  - fitxer .Xdefaults 323
  - fitxer .xinitrc 322



- fitxer de mapatge 417
- fitxer motd 65
- fitxer zero (kproc), assignacions 472
- fitxers 480
  - /dev/null 350
  - /etc/environment 320
  - /etc/passwd 209
  - /etc/profile 320
  - /etc/security/passwd 300
  - .hushlogin 595
  - .mwmrc 324
  - .profile 321
  - .Xdefaults 323
  - .xinitrc 322
- afegiment d'una sola línia de text 353
- arxivat 50
- ASCII 189
- binaris 189
- canvi de nom 193
- canvi de permisos 305
- canviar 193
- canviar la propietat 301
- cerca d'una cadena 198
- classificació de text 198
- comparació 199, 488
- compressió 38
- concatenació 350
- convenis de denominació 190
- còpia de la pantalla 353
- còpia de seguretat 50
- copiar 194
- copiar al DOS 206
- copiar des d'una cinta o disc 48
- copiar des del DOS 205
- creació amb redirecció des del teclat 350
- descomprimir 40
- descripció general 189
- desempaquetar 40
- eliminació 193
- eliminació del DOS 206
- eliminar columnes 202
- eliminar enllaçats 205
- empaquetatge 38
- enllaç 203, 204
- entorn 320
- escriure a la sortida 200
- executables 189
- expandir 40
- expressions coincidents 195
- expressions regulars 192
- fitxer .env 321
- formatatge per imprimir 614
- formatatge per visualitzar 196
- fusió de línies de diversos 201
- fusió de text 201
- HISTFILE 258
- identificació del tipus 196
- impressió ASCII en una impressora PostScript 615
- localitzar seccions 131
- manipulació 192
- metacaràcters 192
- modalitats d'accés 301
- muntar 459
- noms de camí d'accés 482
- noms de camins d'accés 191
- numeració de línies 202
- per a gestors de sistemes BSD 331, 336
- fitxers (*continuació*)
  - permisos 189, 301
  - propietat 301
  - recuperar de l'emmagatzematge 50
  - restauració 28, 32
  - restaurar 51
  - tall de camps seleccionats de 200
  - unir 350
  - visualització de tipus 196
  - visualitzar el contingut 196
  - visualitzar les darreres línies 200
  - visualitzar les primeres línies 200
- fitxers d'engegada
  - AIXwindows 322
  - intèrpret d'ordres C 277
  - Servidor X 322
  - sistema 319
- fitxers d'inici de sessió
  - /etc/environment 320
  - /etc/profile 320
  - fitxer .env 321
- fitxers de connexió
  - .profile 321
  - fitxer /etc/profile 53
  - fitxer .profile 53
- fitxers de recursos
  - modificar 323, 324
- fitxers de text
  - cerca de cadenes 198
  - classificació 198
  - concatenació 350
  - creació des del teclat 350
  - eliminar columnes 202
  - fusió de seccions 201
  - numeració de línies 202
  - tall de seccions 200
- fitxers del DOS
  - convertir 205
  - copiar 205
  - l·listat del contingut 206
  - supressió 206
- fitxers enllaçats
  - eliminació 205
- fitxers PostScript
  - conversió a ASCII 615, 616
- fitxers profile 319
- fcopy, ordre 48
- Flux de supervisió d'un esdeveniment 625
- fonts
  - l·listat de disponibles per al seu ús 316
- foreach, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- format, ordre 46
- Format d'error 636
- format de textos
  - caràcters ampliats d'un sol octet 136
  - ordres 136
  - suport als caràcters internacionals 136
  - suport als caràcters multiocets 137
- formatatge
  - disquets 46
  - fitxers per imprimir 614
- FPATH, variable 215
- fragmentació de disc 417
- fragments
  - costos del rendiment de 470
  - efecte en la funció de còpia de seguretat/restauració 478

- fragments (*continuació*)
  - efecte en la utilització del disc 466
  - grandària de
    - especificar 468
    - identificar 468
  - i nombre variable d'inodes 466
  - limitació per a programes de control de dispositius 478
- fsck, ordre 22, 47
- fusió
  - seccions de fitxers de text 201

## G

- gestió de la connexió dinàmica
  - PCI 542
- gestió de senyals
  - intèrpret d'ordres Bourne 267
  - intèrpret d'ordres C 287
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 247
- Gestor de càrrega de treball
  - API 530
  - iniciació i aturada 497
- Gestor de memòria virtual 429
- Gestor de memòria virtual (VMM)
  - descripció general 420
- Gestor de volums lògics 361
- Gestor de volums lògics (LVM) 390
  - definició 356
  - sincronitzar amb la base de dades de configuració de dispositius 388
- getopts, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- glob, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- goto, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- grandària del grup d'assignació 470
- grep, ordre 10, 352
- groups, ordre 301
- grup de subsistemes
  - activar traça 188
  - aturada 187
  - desactivar traça 188
  - descripció del 185
  - iniciar 187
  - renovar 188
  - visualitzar estat 187
- grup de volum root (rootvg)
  - replicar 400
- grup de volums
  - anul·lar la rèplica 402
  - divisió d'un disc duplicat de 377
  - replicar 399
  - root
    - replicar 400
- grup de volums definits per l'usuari
  - importació 448
- grup de volums duplicats
  - substitució d'un volum físic 372
- grup de volums root (rootvg)
  - reduir la grandària dels sistemes de fitxers 448
- grups de volums
  - canviar 367
  - canviar a estat de sense quorum 360
  - definició de 395
  - definits per l'usuari
    - importació 448

- grups de volums (*continuació*)
  - disponibilitat alta 407
  - duplicats
    - substitució d'un volum físic 372
  - estratègia per a 407
  - exportació 367
  - implementació de la política 420
  - importació 367
  - procés varyon 357
  - quan crear separats 408
  - quòrums 357
  - sense quòrum 359
  - substitució d'un disc 386
- grups de volums sense quòrum 359

## H

- hangups, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- hash, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
- hashstat, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- head, ordre 200
- HISTFILE
  - fitxer 258
  - variable 215
- historial
  - editar 134
  - l·listes a l'intèrpret d'ordres C 296
  - substitució a l'intèrpret d'ordres C 295
- historial d'ordres
  - editar 134
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 258
  - substitució 259
- history, ordre 132
- history, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- HISTSIZE, variable 215, 258
- HOME, variable 215

## I

- ID
  - usuari 301
- id, ordre 301, 595, 596
- ID d'usuari
  - canvi per un altre 595
  - inici de sessió 300
- idbgcn 54
- identificador
  - definició 209
- idiomes
  - bidireccional 318
- idiomes bidireccionals 318
- if, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- IFS, variable 215
- imatges d'engegada
  - crear 13
- importació de grups de volums definits per l'usuari 448
- impressió
  - cancel·lar tasques d'impressió 609
  - canviar tasques d'impressió 611
  - canviar treballs d'impressió 610
  - comprovar l'estat de les tasques d'impressió 613

- impressió (*continuació*)
  - condicions de l'estat de les impressores 612, 613
  - descripció general 605
  - fitxers ASCII en una impressora PostScript 615
  - formatatge de fitxers per 614
  - iniciar tasques d'impressió 606
  - prioritzar tasques d'impressió 609, 610
- impressora
  - codis d'ubicació 538
  - per a gestors de sistemes BSD 341
- impressores
  - condicions de l'estat 613
- impressores PostScript
  - impressió de fitxers ASCII 615
- imprimir
  - alterar temporalment tipus de fitxers d'impressió 617
- indicador
  - canviar 327
- inetsock 649
- Infraestructura d'esdeveniments AIX (AHAFS) 621
- inici
  - controlar finestres i aplicacions 322
- inici de sessió
  - al sistema operatiu 594
  - com un altre usuari 595
  - descripció general 594
  - directori 594
  - ID d'usuari 300
  - nom 593
  - simultani 594
  - suprimir missatges 595
- iniciació del gestor de càrrega de treball 497
- iniciar
  - Gestor de finestres d'Xwindows 322
  - intèrpret d'ordres Bourne 261
  - intèrpret d'ordres C 277
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 256
  - intèrpret d'ordres Korn restringida 224
  - intèrpret d'ordres restringit 213
  - processos 140
  - tasques d'impressió 606
- inittab, fitxer 8
  - srcmstr, daemon a 186
- inodes 468
  - i fragments 466
  - nombre d'octets per (NBPI)
    - especificar 468
    - identificar 468
  - nombre variable de 468
- inodes, nombre de 470
- interfície de programació de l'aplicació
  - Gestor de càrrega de treball (API) 530
- intèrpret d'ordres Bourne 209
  - caràcters delimitadors 267
  - classes de caràcters 213
  - coincidència de patrons 264
  - entorn 261
  - gestió de senyals 267
  - iniciar 261
  - llista d'ordres incorporades 265
  - ordres 266
  - ordres compostes 267
  - ordres incorporades 268
  - paràmetres de posició 263
  - paraules reservades 268
  - redirecció d'entrada i de sortida 264
  - substitució condicional 262
- intèrpret d'ordres Bourne (*continuació*)
  - substitució d'ordres 272
  - substitució de noms de fitxer 264
  - substitució de variables 273
  - variables 274
  - variables definides per l'usuari 273
  - variables predefinides 276
- intèrpret d'ordres C 209
  - control de treballs 284
  - execució d'ordres 295
  - expressions 293
  - fitxers d'engegada 277
  - gestió de senyals 287
  - iniciar 277
  - limitacions 277
  - llista d'ordres incorporades 285
  - lletes d'historials 296
  - operadors 293
  - ordres 287
  - ordres incorporades 287, 288
  - redirecció d'entrada i de sortida 298
  - substitució d'àlies 278
  - substitució d'ordres 294
  - substitució de l'historial 295
  - substitució de noms de fitxer 280
  - substitució de variables 279
  - variables d'entorn 283
- intèrpret d'ordres estàndard
  - expressions condicionals 221
- intèrpret d'ordres fiable 209
- intèrpret d'ordres Korn millorada
  - assignacions compostes 225
  - descripció 225
  - entorns de funcions 225
  - expansions de paràmetres 225
  - funcions de disciplina 225
  - historial de l'intèrpret d'ordres 225
  - matrius associatives 225
  - millors aritmètiques 225
  - normes de cerca de PATH 225
  - ordres incorporades 225
  - referències de noms de variables 225
  - valors de retorn de l'ordre 225
  - variables 225
  - variables compostes 225
- intèrpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX 209
  - àlies d'ordres 259
  - avaluació aritmètica 218
  - coincidència de patrons 231
  - control de treballs 246
  - delimitació 222
  - editar 247
  - eliminació de la delimitació 233
  - entorn 257
  - estat de sortida 228
  - expressions condicionals 221
  - funcions 257
  - gestió de senyals 247
  - historial d'ordres 258
  - iniciar 256
  - llista d'ordres incorporades especials 220
  - llista d'ordres incorporades normals 220
  - millorada 225
  - ordres compostes 255
  - ordres incorporades 235
  - paràmetres predefinits 231
  - paraules reservades 224

- intèrpret d'ordres Korn o intèrpret d'ordres POSIX (continuació)
  - recurs de procés conjunt 234
  - redirecció d'entrada i de sortida 233
  - redirecció d'entrada i de sortida de processos conjunts 235
  - separació de camps 219
  - substitució d'ordres 217
  - substitució de la titlla 260
  - substitució de noms de fitxer 231
  - substitució de paràmetres 229, 230
  - ús de les ordres 253
  - variables definides per l'usuari 215
  - variables predefinides 215
- intèrpret d'ordres Korn restringida
  - iniciar 224
- intèrpret d'ordres per defecte 209
- intèrpret d'ordres restringit
  - iniciar 213
- Intèrpret d'ordres restringit 209
- interpretar
  - espais en blanc 277
- intèrprets d'ordres
  - avaluació aritmètica de Korn o POSIX 218
  - Bourne 209
  - C 209
  - característiques 211
  - classes de caràcters a Bourne 213
  - control de treballs a l'intèrpret d'ordres C 284
  - control de treballs de Korn o POSIX 246
  - creació de seqüències de l'intèrpret d'ordres 214
  - delimitació a Korn o POSIX 222
  - descripció general 208
  - detectar àlies d'ordres a Korn o POSIX 259
  - edició en línia a Korn o POSIX 247
  - entorn de Bourne 261
  - entorn de Korn o POSIX 257
  - estàndard 209
  - estat de sortida a Korn o POSIX 228
  - execució d'ordres a l'intèrpret d'ordres C 295
  - expressions condicionals a Korn o POSIX 221
  - fiabls 209
  - gestió de senyals a l'intèrpret d'ordres C 287
  - gestió de senyals de Korn o POSIX 247
  - historial d'ordres de Korn o POSIX 258
  - iniciar els restringits 213
  - iniciar Korn o POSIX 256
  - iniciar l'intèrpret d'ordres Bourne 261
  - iniciar l'intèrpret d'ordres C 277
  - iniciar les restringides 224
  - Korn 209
  - llista d'ordres incorporades de Bourne 265
  - llista d'ordres incorporades especials de Korn o POSIX 220
  - llista d'ordres incorporades normals de Korn o POSIX 220
  - l·listes d'història a l'intèrpret d'ordres C 296
  - login 209
  - ordres compostes de Korn o POSIX 255
  - ordres incorporades de Bourne 268
  - ordres incorporades de C 287, 288
  - ordres incorporades de Korn o POSIX 235
  - paràmetres 229
  - paràmetres posicionals a Bourne 263
  - paraules reservades de Korn o POSIX 224
  - per defecte 209
  - POSIX 209
  - recurs de procés conjunt Korn o POSIX 234
  - redirecció d'E/S a Bourne 264

- intèrprets d'ordres (continuació)
  - redirecció d'E/S a Korn o POSIX 233
  - redirecció d'entrada i de sortida a l'intèrpret d'ordres C 298
  - remota 209
  - restringit 209
  - substitució condicional a Bourne 262
  - substitució d'àlies a l'intèrpret d'ordres C 278
  - substitució d'ordres a Bourne 272
  - substitució d'ordres a Korn o POSIX 217
  - substitució d'ordres a l'intèrpret d'ordres C 294
  - substitució de l'història a l'intèrpret d'ordres C 295
  - substitució de noms de fitxer a Bourne 264
  - substitució de noms de fitxer a Korn o POSIX 231
  - substitució de noms de fitxer a l'intèrpret d'ordres C 280
  - substitució de variables a Bourne 273
  - substitució de variables a l'intèrpret d'ordres C 279
  - terminologia 209
  - tipus 209
  - ús de les ordres de Korn o POSIX 253
  - variables d'entorn a l'intèrpret d'ordres C 283
  - variables definides per l'usuari a Bourne 273
  - variables predefinides a Bourne 276
  - variables utilitzades per Bourne 274

## J

- JFS
  - copiar en un altre volum físic 479
- JFS (sistema de fitxers de diari)
  - amb nombre variable d'inodes 466
  - compressió de dades 473
  - en suports d'emmagatzematge òptic de lectura-escritura 446
  - fragments 466
  - grandària màxima de 470
  - limitacions de grandària 469
- JFS2 (sistema de fitxers de diari ampliat)
  - limitacions de grandària 469, 471
- jobs, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 284, 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243

## K

- kill, ordre 155
- kill, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- ksh, ordre 48, 209, 256
- ksh93
  - assignacions compostes 225
  - descripció 225
  - entorns de funcions 225
  - expansions de paràmetres 225
  - funcions de disciplina 225
  - historial de l'intèrpret d'ordres 225
  - matrius associatives 225
  - millores aritmètiques 225
  - normes de cerca de PATH 225
  - ordres incorporades 225
  - referències de noms de variables 225
  - valors de retorn de l'ordre 225
  - variables 225
  - variables compostes 225

## L

- LANG, variable 215
- LC\_ALL, variable 215
- LC\_COLLATE, variable 215
- LC\_CTYPE, variable 215
- LC\_MESSAGES, variable 215
- Lectura de dades d'esdeveniment 632
- lectura de la pantalla de tres dígit 594
- let, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 218, 243
- limit, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- limitacions
  - volums lògics 387
- LINENO, variable 215
- LINES, variable 215
- línia de text
  - afegiment a un fitxer 353
- línies
  - recompte del nombre 199
- linkedCl 654
- llista d'ordres
  - apropos 139
  - cal 137
  - de l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 220
  - factor 139
  - per a l'intèrpret d'ordres Bourne 265
  - per a l'intèrpret d'ordres C 285
- llistar
  - àlies 259
  - processos planificats 146
- llistes
  - definició 209
- llistes d'assignació de paràmetres
  - definició 209
- llistes de control d'accés 305
  - exemple 311
  - exemple per a ACL AIXC 308
  - mantenir 305
  - per a objectes del sistema de fitxers 306
- ln, ordre 203, 204, 480
- login
  - intèrpret d'ordres 209
  - visualització del nom 596
- login, ordre 309, 594
- login, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- logname, ordre 596
- logout
  - descripció general 594
- logout, ordre 595
- logout, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- ls, ordre 301, 302, 485
- lsattr, ordre 566
- lscfg, ordre 314
- lscons, ordre 315
- lsdev, ordre 566
- lsdisp, ordre 316
- lsfont, ordre 316
- lskbd, ordre 316
- lslpp, ordre 316
- LVCB (bloc de control de volum lògic)
  - no protegit de l'accés al volum lògic sense format 401
- LVM 361, 390

## M

- MAIL, variable 215
- MAILCHECK, variable 215
- MAILPATH, variable 215
- manteniment 361
- mantenir
  - ACL 305
  - llistes de control d'accés 305
- mapatges
  - teclat 316
- mapatges de teclat
  - l·listat de disponibles 316
- memòria cau
  - supervisió d'estadístiques 592
- metacaràcters 192
  - definició 209
  - delimitació a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 222
- missatge del dia
  - canviar 65
- missatges
  - enviar a la sortida estàndard 353
  - veure a la pantalla 353
- missatges, pantalla, respondre a 156
- missatges de la pantalla, respondre a 156
- mkdev, ordre 566
- mkdir, ordre 483
- modalitat d'entrada
  - definició 250
  - ordres d'edició d'entrada 250
- modalitat d'usuari únic 52
- modalitat de 64 bits
  - catàlegs de fitxers 54
- modalitat de control 250
- modalitats d'accés
  - classes d'usuari 301
  - control 301
  - directoris 301
  - fitxers 301
  - representació numèrica de 303
  - representació simbòlica de 302
  - visualitzar informació de grup 303
- moddir 641
- modDir 649
- modfile 638, 640
- modFile 649
- modificar
  - perfils d'escriptori 601
- more, ordre 197
- MPIO 547
  - gestionar 548
- Multi-path I/O 547
- muntar
  - descripció general 458
  - locals
    - definició 459
  - muntatges d'estació de treball sense disc
    - descripció 462
  - muntatges d'estacions de treball sense disc
    - seguretat 461
  - remot
    - definició 459
  - sistema de fitxers, muntar 459
  - ús de múltiples muntatges 459
- muntatge
  - /etc/filesystem muntatges automàtics 460
  - muntatges automàtics 460
- mv, ordre 193

mkdir, ordre 484

## N

NBPI 468

networkAdapterState 657

newgrp, ordre incorporada  
intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236

NFS i NIS

gestors de sistemes BSD 333

nice, ordre 142

nice, ordre incorporada  
intèrpret d'ordres C 288

NIS 333

nivell d'execució

identificació 15

visualització de l'historial 15

nivell d'execució del sistema 15

nl, ordre 202

NLSPATH, variable 215

nodeAddress 656

nodeContact 655

nodeList 652

nodeState 655

nom de camí d'accés absolut 482

nom de camí d'accés relatiu 482

nom de dreuera per a les ordres  
crear 135

nombre d'octets per inode (NBPI) 468

nombre variable d'inodes 468

i fragments 466

noms de camí d'accés

absolut 482

directori 482

relatiu 482

noms de camins d'accés

absoluts 191

fixers 191

notify, ordre incorporada

intèrpret d'ordres C 288

NUM\_EVDROPS\_INTRCNTX 637

numeració

línies en fixers de text 202

número d'identificació del procés 140

número d'inode 203, 480

número de l'inode 189

número de referència del node d'índex 480

número PID 140

## O

octets

recompte del nombre 199

OLDPWD, variable 215

onintr, ordre incorporada

intèrpret d'ordres C 288

opcions

en ordres 129

operador de readreçament d'afegiment 349

operadors

en ordres 130

intèrpret d'ordres C 293

OPTARG, variable 215

OPTIND, variable 215

ordre, ordre incorporada

intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243

ordre aclget 311

ordre aclput 311

ordre alias 135

ordre apropos 139

ordre cal 137

ordre cat 353

ordre chmod 303, 305

ordre chown 301

ordre del 205

ordre df 441

ordre diag 63

ordre diff 199

ordre factor 139

ordre fdformat 46

ordre grep 198

ordre kill 10, 147

ordre lock 313

ordre lsgroup 303

ordre lssrc 187

ordre man 131

gestors de sistemes BSD 332

ordre mwm 322

ordre passwd 599

ordre qmov 610

ordre renice 143

ordre rmdir 487

ordre setclock 64

ordre smit rmat 146

ordre sort 198

ordre tee 352

ordre who 598

ordre xlock 313

ordres 128

> 349

>> 349

< 350

/usr/bin/psh 209

/usr/bin/sh 209

| 352

acledit 305, 312

aclget 305, 311

aclput 305, 311

aixterm 318

alias 135

at 144, 146

atq 146

awk 192

backup 24, 50, 51

banner 354

bsh 209, 213, 224, 261

canalització 128

capture 353

cat 197, 203, 350, 353

cd 482, 484

chdev 566

chfont 326

chgrp 311

chmod 303, 305

chown 301, 311

chpq 616

clear 353

colrm 202

combinar 128

compostes de l'intèrpret d'ordres Korn 255

compress 38, 39

cp 194, 485

cpio 24

ordres (continuació)

cpio -i 48  
cpio -o 48  
crear noms de dreuera 135  
csh 209, 277  
cut 200  
date 63  
definició 209  
del 205  
desar escrits 132  
descripció general 128  
df 441  
diag 63  
diff 199  
dircmp 488  
dosdel 206  
dosdir 206  
dosread 205  
doswrite 206  
echo 353  
env 317  
exit 595  
export 325  
fdformat 46  
find 51, 195  
fitxer 196  
flcopy 48  
format 46  
format de textos 136  
fsck 22, 47  
grep 10, 198, 352  
groups 301  
head 200  
historial 132  
id 301, 595, 596  
incorporades de l'interpret d'ordres Bourne 268  
incorporades de l'interpret d'ordres C 287, 288  
incorporades de l'interpret d'ordres Korn o POSIX 235  
inici de sessió 594  
interpret d'ordres Bourne 266  
interpret d'ordres C 287  
interpret d'ordres Korn o POSIX 253  
kill 10, 147, 155  
ksh 48, 209, 256  
ln 203, 204, 480  
lock 313  
login 309  
logname 596  
logout 595  
ls 301, 302, 485  
lsattr 566  
lscfg 314  
lscons 315  
lsdev 566  
lsdisp 316  
lsfont 316  
lsgroup 303  
lskbd 316  
lslpp 316  
man 131  
mkdev 566  
mkdir 483  
more 197  
mv 193  
mvdire 484  
mwm 322  
nice 142

ordres (continuació)

nl 202  
noms 128  
pack 38, 39  
page 197  
paràmetres 130  
passwd 599  
paste 201  
per a gestors de sistemes BSD 343  
pg 155, 197, 203  
pr 614  
printenv 318  
ps 10, 141, 155, 243  
psh 209, 256  
pwd 484  
qcan 609  
qchk 612  
qmov 610  
qpri 609  
qpri 606, 615  
r 133, 134  
renice 143, 155  
repetir escrits 133  
restore 28, 50, 51  
rm 193, 205  
rmdir 487  
rsh 209  
Rsh 209, 213, 224  
script 353  
sentències d'ús 130  
senyaladors 129  
setclock 64  
sh 209  
shutdown 131  
sintaxi 128  
smit 28, 51, 326, 606, 609, 610, 611, 613, 616  
smit rmat 146  
sort 198  
stty 317, 327  
su 309, 595  
substitució de sèries 134  
tail 200  
tapechk 22, 49  
tar 24, 38, 50  
tcopy 49  
tee 352  
tn 10  
touch 595  
tsh 209  
tty 315  
uname 597  
uncompress 38, 39, 40  
unpack 38, 39, 40  
wc 199  
whatis 132  
whereis 131  
who 155, 596, 598  
who am i 596  
whoami 596  
xinit 322  
xlock 313  
zcat 40  
ordres compostes 255  
interpret d'ordres Bourne 267  
ordres de l'interpret d'ordres  
fc 134  
historial 132

- ordres de l'interpret d'ordres (*continuació*)
  - r, àlies 133, 134
- ordres i camins d'accés ràpid 361
- ordres incorporades
  - : 236, 269
  - . 236, 269
  - @ 288
  - alias 243, 259, 288
  - bg 243, 288
  - break 236, 269, 288
  - breaksw 288
  - case 288
  - cd 243, 269, 288
  - chdir 288
  - continue 236, 269, 288
  - definició 209
  - dirs 288
  - echo 243, 269, 288
  - else 288
  - end 288
  - endif 288
  - endsw 288
  - especials 235, 236, 268, 269
  - eval 236, 269, 288
  - exec 236, 256, 269, 288
  - exit 236, 269, 288
  - export 235, 236, 257, 269
  - fc 134, 243, 259
  - fg 243, 288
  - foreach 288
  - getopts 243
  - glob 288
  - goto 288
  - hangups 288
  - hash 269
  - hashstat 288
  - history 288
  - if 288
  - intèrpret d'ordres Bourne 265, 268
  - intèrpret d'ordres C 287, 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 235
  - kill 243, 288
  - let 218, 243
  - limit 288
  - login 288
  - logout 288
  - newgrp 236
  - nice 288
  - normals 235, 243, 268
  - notify 288
  - onintr 288
  - ordre 243
  - per defecte 288
  - popd 288
  - print 243
  - pushd 288
  - pwd 243, 269
  - read 243, 269, 272
  - readonly 235, 236, 269
  - rehash 288
  - repeat 288
  - return 236, 269
  - set 236, 263, 269, 288
  - setenv 288
  - setgroups 243
  - setsenv 243
  - shift 236, 263, 269, 288

- ordres incorporades (*continuació*)
  - source 288
  - stop 288
  - suspend 288
  - switch 288
  - test 243, 269
  - time 288
  - times 236, 269
  - trap 236, 269
  - treballs 243, 284, 288
  - type 269
  - typeset 218, 229, 235, 236, 257
  - ulimit 243, 269
  - umask 243, 269, 288
  - unalias 243, 259, 288
  - unhash 288
  - unlimit 288
  - unset 236, 269, 288
  - unsetenv 288
  - wait 243, 269, 288
  - whence 243
  - while 288
- ordres incorporades especials
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 220, 236
- ordres incorporades normals
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 220, 243
- ordres simples
  - definició 209

## P

- pack, ordre 38, 39
- page, ordre 197
- pàgina man
  - cercar amb paraules clau 139
- pàgines grogues 333
  - gestors de sistemes BSD 333
- pantalla de tres dígit 594
- pantalles
  - còpia de la pantalla en un fitxer 352
  - còpia en un fitxer 353
  - esborrar 353
  - l·listat de disponibles en el sistema 316
  - mostra d'un text de pantalla en pantalla 197
  - visualització del text amb lletra gran 354
- paràmetres
  - anomenats 229
  - de posició 229
  - en ordres 130
  - especials 229, 231
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 229, 231
  - predefinides 231
- paràmetres anomenats 229
- paràmetres de posició 229
  - intèrpret d'ordres Bourne 263
- paràmetres especials 229
- paraules
  - definició 209
  - recompte del nombre 199
  - reservades a l'interpret d'ordres Korn o POSIX 224
- paraules reservades
  - intèrpret d'ordres Bourne 268
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 224
- particions físiques
  - definició 397
  - grandària 397



- particions lògiques
  - definició 398
  - definició de la grandària de 448
  - estratègia d'assignació interna del disc 413
- paste, ordre 201
- PATH, variable 215
- perfil
  - descripció general 53
  - fixers 53
- permisos
  - directori 305
  - fitxer 305
- personalització
  - colors i fonts 323
  - definicions de menú 324
  - dispositius de pantalla 603
  - entorn del sistema 325, 326, 327
  - vinculacions de botons del ratolí 324
  - vinculacions de tecles 324
- pg, ordre 155, 197, 203
- pidProcessMon 648, 649
- planificació
  - processos 144
- planificació de la xarxa
  - TCP/IP 18
- política de planificació d'escriptura 411
- política de verificació d'escriptura 417
- popd, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- port multiprotocol
  - codis d'ubicació 539
- PPID, variable 215
- pr, ordre
  - senyaladors 614
- print, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- printenv, ordre 318
- prioritat de processos 154
- prioritzar
  - tasques d'impressió 609, 610
- problemes del terminal
  - aturar processos aturats 155
- procediment de recuperació
  - accedir a un sistema que no s'engega 20
  - reengagar un sistema amb gràfics planars 7
- procediments d'intèrpret d'ordres 128
- procediments de recuperació per a una unitat de disc que ha fallat
  - exemple de 384
- procés d'engegada
  - fases del 17
- procés de vary-on
  - alteració temporal d'una anomalia de 388
- procés per lots 144
- procés varyon 357
- processMon 648, 649
- processos 128
  - alteració de la prioritat de 154
  - aturar processos de primer pla 144
  - cancel·lar processos de primer pla 143
  - comprovar l'estat 141
  - daemon 140
  - descripció 140
  - eliminació de la planificació 146
  - eliminar processos de fons 147
  - establiment de la prioritat inicial 142
  - fons 140

- processos (*continuació*)
  - generació d'informes de comptabilitat 178
  - gestió de 151
  - iniciar 140
  - llistat de planificats 146
  - lot 144
  - modificació de la prioritat 143
  - planificació perquè s'executi posteriorment 144
  - primer pla 140
  - recopilació de dades de comptabilitat sobre 177
  - reinici d'un procés aturat 144
  - supervisió de 151
  - terminació de 154
  - veure tots els actius 141
  - vinculació a un processador 155
  - visualitzar l'ús de la CPU 173
  - zombi 140
- processos daemon 140
- processos de fons 140
- processos de primer pla 140
- processos zombi 140
- productes de programari
  - veure'n informació 316
- productors d'esdeveniments
  - definició 624
- programa
  - còpia de la sortida en un fitxer 352
- programari
  - comprovar problemes amb dispositius 566
- programes de control de dispositius
  - efecte de l'ús de fragments en la grandària de 478
- ps, ordre 10, 141, 155, 243
- PS1, variable 215
- PS2, variable 215
- PS3, variable 215
- PS4, variable 215
- psh, ordre 209, 256
- punts de muntatge 459
- pushd, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- pwd, ordre 484
- pwd, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- PWD, variable 215

## Q

- qcan, ordre 609
- qchk, ordre 613
- qpri, ordre 609
- qpri, ordre 606
  - senyaladors 606, 615
- quòrums
  - canviar a estat de sense quorum 360
  - definició 357
  - grups de volums sense quòrum 359

## R

- r, àlies 133, 134
- r, ordre 133, 134
- RANDOM, variable 215
- rastrejats, àlies 260
- read, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269, 272

read, ordre incorporada (*continuació*)  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243  
 readonly, ordre incorporada 235  
   intèrpret d'ordres Bourne 269  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236  
 readreçament  
   sortida a un fitxer 349  
   sortida d'error estàndard 351  
 realitzar còpies de seguretat  
   utilitzar l'ordre smit 51  
 recompte  
   línies 199  
   octets 199  
   paraules 199  
 recompte de l'ús de disc 178  
 recuperar dades d'un disc sense reformatació 380  
 recurs de procés conjunt  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 234  
 redirecció  
   entrada estàndard 350  
   entrada i sortida a l'intèrpret d'ordres Bourne 264  
   entrada i sortida a l'intèrpret d'ordres Korn o POSIX 233  
   entrada i sortida de processos conjunts 235  
   sortida estàndard 349  
 redirecció d'E/S  
   estàndard 348  
   intèrpret d'ordres Bourne 264  
   intèrpret d'ordres C 298  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 233  
 reengegar un sistema amb gràfics planars 7  
 refresh, ordre 188  
 rehash, ordre incorporada  
   intèrpret d'ordres C 288  
 reiniciar  
   processos aturats 144  
 reiniciar el sistema 12  
 rellotge  
   restabliment 63  
 rellotge del sistema  
   comprovació de la bateria 63  
   restabliment 63  
 remota  
   inici de sessió 593  
   intèrpret d'ordres 209  
 rendiment  
   gestors de sistemes BSD 340  
   millorar  
     definició de volums lògics sense format 401  
 renice, ordre 155  
 repDiskState 659  
 repeat, ordre incorporada  
   intèrpret d'ordres C 288  
 replicar  
   grup de volum root (rootvg) 400  
   grup de volums 399  
 REPLY, variable 215  
 restauració  
   efecte de fragments en 478  
   fitxers 28  
 restaurar  
   fitxers 51  
 restore, ordre 28, 50, 51  
 restringir els usuaris a determinats directoris 380  
 resums  
   fitxers d'engegada d'AIXwindows 313  
   fitxers d'engegada del sistema 313  
   ordres 354  
 resums (*continuació*)  
   per a ordres 147  
   per a processos 147  
   per imprimir 617  
   personalitzar l'entorn del sistema 313  
 resums d'ordres 147  
   contrasenyes 599  
   directoris 488  
   entorn d'usuari 319  
   fitxers 207  
   fitxers de còpia de seguretat 26  
   ID del sistema 599  
   impressió 617  
   informació del sistema 319  
   noms d'inici de sessió 599  
   redirecció d'E/S 354  
   seguretat de fitxers 313  
   seguretat del sistema 313  
   sistemes de fitxers 488  
   suport d'emmagatzematge 26  
 resums de processos 147  
 return, ordre incorporada  
   intèrpret d'ordres Bourne 269  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236  
 reubicació  
   adaptador per a DLPAR 620  
 rm, ordre 193, 205  
 RSET d'ús exclusiu  
   conjunt de recursos de processador d'ús exclusiu 524  
 rsh, ordre 209  
 Rsh, ordre 209, 213, 224  
 runacct, ordre  
   iniciar 166  
   reiniciar 166

## S

schedo 647, 649  
 script, ordre 353  
 SCSI, dispositius  
   codis d'ubicació 538  
 SECONDS, variable 215  
 seguretat  
   autenticació 300  
   fitxer 299  
   fitxer /etc/security/passwd 300  
   ID d'usuari d'inici de sessió 300  
   identificació 300  
   sistema 299  
   terminals no vigilats 300  
 sentències d'ús  
   per a ordres 130  
 senyaladors 128  
   en ordres 129  
   per a l'ordre pr 614  
   per a l'ordre qprt 606, 615  
 senyaladors d'ordres 128  
 senyals  
   SIGINT 247  
   SIGQUIT 247  
 separació de camps  
   intèrpret d'ordres Korn o POSIX 219  
 seqüències de l'intèrpret d'ordres 128  
   creació 214  
   especificació d'un intèrpret d'ordres 211  
 Servidor X  
   fitxers d'engegada 322

- set, ordre incorporada 263
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- setenv, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- setgroups, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- setsenv, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- sh, ordre 209
- SHELL, variable 215
- shift, ordre incorporada 263
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- shutdown
  - sense tornar a engegar 52
- shutdown, ordre 131
- SIGINT, senyal 247
- SIGQUIT, senyal 247
- sistema
  - canviar l'indicador 327
  - comptabilitat 593
  - engegada 594
  - engegada del 4
  - entorn 313
  - fitxers d'engegada 319
  - gestió 430
  - personalització de l'entorn 325, 326, 327
  - seguretat 299
  - variables per defecte 320
  - visualització del nom 597
- sistema de comptabilitat
  - anomalia
    - recuperació de 166
  - configuració 169
  - dades d'activitat del sistema
    - informe 162
    - veure 171
    - visualització durant l'execució d'una ordre 172
  - dades d'informe
    - descripció general 158
  - dades d'ús de disc 178
    - informe 162
    - visualització 174
  - dades d'ús de la impressora 162, 178
    - veure 175
  - dades de procés
    - informe 178
    - recopilació 177
  - dades de temps de connexió
    - informe 161
    - recopilació 177
    - veure 174
  - descripció general 157
  - errors tacet
    - correcció 179
  - fitxer de vacances
    - actualització 175
  - fitxers
    - descripció general 165
    - fitxers d'ordre runacct 167
    - fitxers de dades 165
    - fitxers de resum i d'informe 165
    - formats 168
  - gestors de sistemes BSD 333
- sistema de comptabilitat (*continuació*)
  - informes
    - diari 158, 159
    - fiscal 162
    - mensual 160, 161
  - ordres
    - descripció general 163
    - execució automàticament 163
    - execució des del teclat 164
  - problemes
    - correcció d'errors runacct 182
    - correcció d'hores errònies 181
    - correcció de fitxer de vacances obsolet 175
    - correcció de permisos de fitxer incorrectes 180
  - resum d'enregistraments 160
  - runacct, ordre
    - iniciar 166
    - reiniciar 166
  - tarifes
    - càrrec 179
    - informe 162
  - ús de la CPU
    - veure 173
  - wtmp, errors
    - correcció 180
- sistema de fitxers
  - evitar 401
  - imatges 478
  - sistema de fitxers / (root) 434
  - sistema de fitxers /opt 432
  - sistema de fitxers /proc 432
  - sistema de fitxers /var 438
  - sistema de fitxers de CD-ROM (CDRFS) 464
  - sistema de fitxers de diari (JFS) 464
  - Sistema de fitxers de diari (JFS) 430
  - sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) 464
  - sistema de fitxers de xarxa (NFS) 464
  - sistema de fitxers habilitat
    - creació 472
    - espai lliure 472
    - geometria de fitxer gran 472
  - sistema de fitxers home 432
  - sistema de fitxers root 432
  - sistema de fitxers root (/) 434
  - Sistema de format de textos 615
  - sistema inactiu
    - comprovar el maquinari 9
    - comprovar processos 10
    - reiniciar el sistema 12
  - sistema inoperatiu
    - comprovar el maquinari 9
    - comprovar processos 10
    - reiniciar el sistema 12
  - sistema operatiu
    - aturar 131
    - carregar 12
    - final d'una sessió 595
    - inici de sessió 594
    - visualització del nom 597
  - sistemes amb diversos usuaris
    - canviar nivells d'execució a 15
  - sistemes amb un usuari
    - canviar nivells d'execució a 16
  - sistemes de fitxer CDRFS 446
  - sistemes de fitxers 480
    - /opt 432
    - /proc 432

- sistemes de fitxers (*continuació*)
  - arbre de fitxers
    - descripció general 432
    - directori /export 439
    - directori /usr/share 437
    - sistema de fitxers / (root) 434
    - sistema de fitxers /usr 436
    - sistema de fitxers /var 438
    - sistema de fitxers root (/) 434
  - CDRFS 445, 446
  - compressió de dades 473
  - comprovació de la integritat 47
  - còpia de seguretat amb seqüències 45
  - còpia de seguretat dels sistemes de fitxers d'usuari 27
  - correcció de danys 452
  - desbordaments de disc 454
  - descripció 593
  - descripció general 430
  - desmuntar 443
  - en sistemes d'emmagatzematge òptic de
    - lectura-escriptura 446
  - espai disponible 441
  - estructura 432
  - exemple 191
  - fitxers amb espai lliure 471
  - fitxers grans 472
  - fragments 466
  - grups
    - desmuntar 443
    - muntar 443
  - home 432
  - inodes 466
  - muntar 443, 459
  - ordres per a la gestió 440, 442
  - per a gestors de sistemes BSD 346
  - reduir la grandària del grup de volums root 448
  - reparacions interactives 47
  - root 432
  - sistema de fitxers de CD-ROM (CDRFS) 464
  - sistema de fitxers de diari (JFS) 464
  - Sistema de fitxers de diari (JFS) 430
  - sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) 464
  - sistema de fitxers de xarxa (NFS) 464
  - tasques de gestió 440
  - tècniques d'enregistrament diari 430
  - tipus
    - CD-ROM 464
    - DVD-ROM 464
    - sistema de fitxers de diari (JFS) 464
    - sistema de fitxers de diari ampliat (JFS2) 464
    - sistema de fitxers de xarxa (NFS) 464
  - UDFS 445
  - verificar la integritat de 447
- sistemes de fitxers, habilitació
  - assignacions de fitxer zero 472
- skulker, ordre 379
- smit, ordre 51, 326
  - cancel·lar una tasca d'impressió 609
  - comprovar l'estat d'una tasca d'impressió 613
  - convertir d'ASCII a PostScript 616
  - iniciar una tasca d'impressió 606
  - moure una tasca d'impressió 611
  - prioritzar una tasca d'impressió 610
  - restaurar fitxers 28
- sortida
  - eliminació amb el fitxer /dev/null 350
  - operador de redirecció 349
  - sortida (*continuació*)
    - readreçament a un fitxer 349
    - redirecció 348
  - sortida d'error 348
  - sortida d'error estàndard
    - readreçament 351
  - sortida de diagnòstic 348
  - sortida estàndard 348
    - addició a un fitxer 349
    - redirecció 349
  - source, ordre incorporada
    - intèrpret d'ordres C 288
  - srcmstr, ordre 188
  - startsrc, ordre 187
  - stderr 348
  - stdin 348
  - stdout 348
  - stop, ordre incorporada
    - intèrpret d'ordres C 288
  - stopsrc, ordre 187
  - stty, ordre 317, 327
  - su, ordre 309, 595
  - subintèrprets
    - definició 209
  - subratllat (\_), variable 215
  - subservidor
    - activar traça 188
    - aturada 187
    - desactivar traça 188
    - descripció del 185
    - iniciar 187
    - visualitzar estat 187
  - subsistema
    - activar traça 188
    - aturada 187
    - desactivar traça 188
    - iniciar 187
    - propietats del 185
    - renovar 188
    - visualitzar estat 187
  - substitució condicional
    - intèrpret d'ordres Bourne 262
  - substitució d'àlies
    - intèrpret d'ordres C 278
  - substitució d'ordres
    - intèrpret d'ordres Bourne 272
    - intèrpret d'ordres C 294
    - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 217
  - substitució de la titlla
    - ordres de detecció d'àlies 260
  - substitució de noms de fitxer
    - intèrpret d'ordres Bourne 264
    - intèrpret d'ordres C 280
    - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 231
  - substitució de paràmetres
    - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 230
  - substitució de variables
    - intèrpret d'ordres Bourne 273
    - intèrpret d'ordres C 279
    - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 215
  - supervisar processos 151
  - suport als caràcters internacionals
    - format de textos 136
  - suport als caràcters multiocets
    - especificar caràcters 137
    - format de textos 137
  - suport d'emmagatzematge 21

- suport d'emmagatzematge òptic
  - utilitzar sistemes de fitxers en suports de lectura-escritura 446
- Suport d'unitats Blu-ray USB 584
- Suport de dispositiu USB 583
- supressió
  - fitxers del DOS 206
- suspend, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- switch, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288

## T

- tail, ordre 200
- tall
  - seccions de fitxers de text 200
- tapechk, ordre 22, 49
- tar, ordre 24, 38, 50
- tasques d'impressió
  - cancel·lació 609
  - canviar 611
  - comprovar l'estat 613
  - iniciar 606
  - prioritzar 609, 610
- tcopy, ordre 49
- TCP/IP
  - /etc/hosts 18
  - denominació
    - xarxa jeràrquica 18
    - xarxa plana 18
  - planificació de la xarxa 18
- teclat
  - canvi d'atributs
    - ús de l'ordre chhkbd 343
- tecles de control
  - canviar 327
  - veure valors 317
- terminal, bloquejat 155
- terminal X 601
- terminals
  - bloquejar 313
  - no vigilats 300
  - per a gestors de sistemes BSD 347
  - veure valors 318
  - visualització d'assignacions de tecles de control 317
  - visualització del nom 315
- terminals ASCII
  - addició 601
- terminals de pantalla de caràcters
  - addició 601
- terminologia
  - per a intèrprets d'ordres 209
- test, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- text
  - afegiment a un fitxer 353
  - visualització amb lletra gran 354
- time, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- times, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- Tipus d'ACL
  - AIXC 306
  - NFS4 307

- tipus de fitxers
  - binaris 189
  - de directori 189
  - de text 189
- tipus de lletra
  - canviar 326
- TMOUT, variable 215
- tn3270, ordre 328
- touch, ordre 595
- tracesoff, ordre 188
- traceson, ordre 188
- Transmission Control Protocol/Internet Protocol 18
- trap, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- treballs
  - eliminació de la planificació 146
  - l·listat de planificats 146
  - planificació 144
- treballs d'impressió
  - canviar 610
  - comprovar l'estat 612
- tsh, ordre 209
- tty, ordre 315
- tty (teletypewriter)
  - codis d'ubicació 538
- type, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
- typeset, ordre incorporada 235
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 218, 229, 236, 257

## U

- ulimit, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- umask, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- unalias, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243, 259
- uname, ordre 597
- uncompress, ordre 38, 39, 40
- unhash, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- unitat de cintes
  - gestió 571
- unitat de disc que ha fallat
  - exemple de restabliment des de 384
- Unitat flaix USB 583
- unitat òptica
  - configurar 391
- unitats de cintes
  - atributs
    - intercanviable 571
    - modificable 573, 574, 575, 577, 578, 579, 580, 581
  - fitxers especials per a 582
- unitats de disc
  - alliberar espai a 379
  - desmuntar sistemes de fitxers d'un disc 443
  - diagnosticar 378
  - eliminació de fitxers obsolets 379
  - muntar espai des d'un altre disc 380
  - recuperació de dades
    - sense reformatació 380

- unitats de disc (*continuació*)
  - resoldre problemes 378
  - restringir l'accés als directoris de 380
  - vegeu també volums físics 372
- unitats de disc(disc dur)
  - anomalia de
    - exemple de restabliment des de 384
    - l·listar sistemes de fitxers 443
- unitats de disc fix (unitats de disc dur) 454
  - vegeu també unitats de disc 379
- unlimit, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- unpack, ordre 38, 39, 40
- unset, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 236
- unsetenv, ordre incorporada 288
- ús de la CPU
  - veure 173
- usuari
  - canvi per un altre 595
  - classes 301
  - groups 301
  - visualitzar informació de grup 303
- usuaris
  - veure qui té iniciada una sessió 598
  - visualització de l'ID del sistema 596
- utilFs 642, 649
- utilització del disc
  - efecte dels fragments 466
- UUCP
  - gestors de sistemes BSD 346

## V

- valor intern del disc estricta 414
- valor intern del disc molt estricta 414
- valor Range 413
- valors per defecte
  - canviar 323
- variables
  - CDPATH 215
  - COLUMNS 215
  - definides per l'usuari 215
  - definides per l'usuari a l'intèrpret d'ordres Bourne 273
  - EDITOR 215
  - entorn de l'intèrpret d'ordres C 283
  - ENV 215
  - ERRNO 215
  - exportació 325
  - FCEDIT 215
  - FPATH 215
  - HISTFILE 215
  - HISTSIZE 215, 258
  - HOME 215
  - IFS 215
  - intèrpret d'ordres Bourne 274, 276
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 215
  - LANG 215
  - LC\_ALL 215
  - LC\_COLLATE 215
  - LC\_CTYPE 215
  - LC\_MESSAGES 215
  - LINENO 215
  - LINES 215
  - MAIL 215

- variables (*continuació*)
  - MAILCHECK 215
  - MAILPATH 215
  - NLSPATH 215
  - OLDPWD 215
  - OPTARG 215
  - OPTIND 215
  - PATH 215
  - PPID 215
  - predefinides 215
  - PS1 215
  - PS2 215
  - PS3 215
  - PS4 215
  - PWD 215
  - RANDOM 215
  - REPLY 215
  - SECONDS 215
  - SHELL 215
  - SHELL PROMPT, variable 215
  - subratllat (\_) 215
  - TMOUT 215
  - variables
    - SHELL PROMPT 215
    - VISUAL 215
- variables d'entorn
  - intèrpret d'ordres C 283
  - veure valors 318
- variables d'intèrpret d'ordres
  - definició 209
  - exportació 325
  - locals 325
- variables definides per l'usuari 215
  - intèrpret d'ordres Bourne 273
- variables predefinides
  - intèrpret d'ordres Bourne 276
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 215
- verificar els sistemes de fitxers 447
- veure
  - contingut de directori del DOS 206
  - contingut del directori de fitxers 485
  - contingut del fitxer 196
  - darreres línies de fitxers 200
  - de pantalla en pantalla 197
  - ID d'usuari 596
  - informació del grup 303
  - nom d'inici de sessió 596
  - nom del sistema operatiu 597
  - nom del vostre sistema 597
  - primeres línies de fitxers 200
  - text a la pantalla amb lletra gran 354
  - usuaris amb sessió iniciada 598
- VGDA (àrea del descriptor de grups de volums) 357
- VGSA (àrea de l'estat del grup de volums) 357
- vgState 660
- vinculacions de botons del ratolí 324
- vinculacions de tecles 324
- vincular un procés a un processador 155
- Vista d'alt nivell de la infraestructura d'esdeveniments AIX
  - definició 624
- VISUAL, variable 215
- visualització
  - assignacions de tecles de control 317
  - calendari 137
  - directori de fitxers 484
  - dispositius del sistema 314
  - espai disponible 441

- visualització (*continuació*)
  - fonts disponibles 316
  - informació de control d'accés 311
  - mapatges de teclat 316
  - nom de la consola 315
  - nom del terminal 315
  - pantalles disponibles 316
  - productes de programari 316
  - tipus de fitxer 196
  - valors de variables d'entorn 318
  - variables d'entorn 317
- VMM 429
- vmo 645, 649
- volum físic
  - copiar JFS en un altre 479
  - copiar volum lògic a un altre 364
- volum lògic
  - copiar a un altre volum físic 364
  - sense format
    - definir 401
- volum lògic sense format
  - definir 401
- volums físics
  - configurar un disc 370
  - creació a partir de la unitat de disc disponible 371
  - definició 395
  - moure contingut 367
  - substitució en un grup de volums duplicats 372
- volums lògics
  - afegir un sistema de fitxers a nous 440
  - canviar el nom 363
  - definició 397
  - estratègia per 409
  - fitxer de mapatge 417
  - fragmentats 417
  - grandària
    - augmentar 440
    - comprovar 440
    - reduir 440
  - limitacions 387
  - moure contingut a un altre sistema 367
  - política de grups de volums 420
  - política de verificació d'escriptura 417
  - substitució d'un disc 386
  - zones sensibles 418

## W

- wait, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Bourne 269
  - intèrpret d'ordres C 288
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- waitersFreePg 644, 649
- waitTmCPU 644, 649
- waitTmPgInOut 645, 649
- wc, ordre 199
- whatis, ordre 132
- whence, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres Korn o POSIX 243
- whereis, ordre 131
- while, ordre incorporada
  - intèrpret d'ordres C 288
- who, ordre 155, 596
- who am i, ordre 596
- whoami, ordre 596
- WLM
  - API 530

- wtmp, errors
  - correcció 180

## X

- xarxa
  - per a gestors de sistemes BSD 328, 332, 336, 337
  - veure nom del sistema 597
- xarxa jeràrquica 18
- xarxa plana 18
- xinit, ordre 322

## Z

- zcat, ordre 40
- zones sensibles en volums lògics 418









Impress a Espanya