



White Paper

Gestión del rendimiento del mainframe en la economía digital actual: el enfoque de IBM OMEGAMON

Patrocinado por: IBM

Tim Grieser
September 2016

EN ESTE DOCUMENTO TECNICO

En este documento técnico de IDC se comenta el papel del mainframe en la economía digital actual. Se presenta el crecimiento de las cargas de trabajo de la era digital en el mainframe. Se identifican los requisitos y las ventajas más importantes en la gestión del rendimiento del mainframe. Se presenta una visión general del enfoque de IBM OMEGAMON para la gestión del rendimiento del mainframe y se comentan sus ventajas. Se examinan los retos y las oportunidades del futuro.

VISION GENERAL DE LA SITUACION: EL MAINFRAME EN LA ECONOMIA DIGITAL ACTUAL

El mainframe z Systems proporciona un potente conjunto de capacidades que lo convierten en una de las plataformas preferidas para una amplia variedad de aplicaciones de negocio y empresariales. El mainframe es legendario por su rápido rendimiento, alta disponibilidad, seguridad, procesamiento de transacciones y capacidades de base de datos. El almacenamiento seguro de datos ha convertido al mainframe durante años en la plataforma de “sistema de registros” fiable para los datos financieros más sensibles. La capacidad del mainframe para el escalado lo convierte en una base natural para el despliegue de aplicaciones de procesamiento de transacciones de alto volumen. Estas capacidades forman una sólida base para el nuevo cliente de la era digital que se enfrenta a aplicaciones en las que el acceso a los datos del mainframe proporciona un valor clave de negocio.

Las aplicaciones digitales impulsan el crecimiento del mainframe

El mainframe juega un papel más importante a medida que las empresas y las organizaciones de TI implementan iniciativas de transformación del negocio digital, con un gran acento en las aplicaciones de cara al cliente y las iniciativas de marketing digital. En consecuencia, se están creando nuevas cargas de trabajo para permitir la transformación digital. Las áreas del mainframe más importantes impulsadas por estas iniciativas de negocio de la era digital son las siguientes:

- **Transacciones del móvil al mainframe:** las demandas de la Economía Digital empujan a las empresas a transformar sus estrategias de comercialización y relación con los clientes. Las empresas se ven obligadas a cambiar el modo en que los usuarios consumen e interactúan con las aplicaciones y la forma en que obtienen servicios, incluidas las aplicaciones que procesan datos de usuario críticos, tales como la información de salud y servicios financieros almacenada en el mainframe. Normalmente, estos cambios en las aplicaciones implican que las aplicaciones de cara al cliente deben acceder a los datos del mainframe desde

dispositivos móviles y portátiles, tales como tabletas y teléfonos inteligentes. En muchos casos, las conexiones e interacciones entre el móvil y el mainframe han hecho aumentar radicalmente los volúmenes de transacciones en el mainframe, a medida que los usuarios buscan información y realizan funciones de negocio.

- **Big Data y analítica operativa:** las empresas cada vez utilizan más la analítica del Big Data para la inteligencia empresarial; descubrir y conocer las relaciones de negocio más importantes, así como adquirir conocimientos sobre el comportamiento de los clientes basándose en la búsqueda y análisis de grandes volúmenes de datos generados por las máquinas. Se utiliza ampliamente la capacidad de proceso de las bases de datos del mainframe para la analítica del Big Data, con un crecimiento de los requisitos de obtención de resultados en tiempo real. Se utilizan capacidades similares para analizar y optimizar procesos operativos de TI mediante la Analítica de Operaciones de TI que también se beneficia del procesamiento del mainframe. Este mayor uso de la analítica operativa se traduce tanto en un menor tiempo de resolución durante las paradas del sistema como también en la predicción anticipada del momento en que se producirán los problemas para poder llevar a cabo acciones correctivas.
- **Clouds híbridos:** Las organizaciones están aprovechando el valor de los activos del mainframe mediante componentes de aplicación que se ejecutan en entornos de cloud. Las aplicaciones híbridas se basan en la conectividad entre los componentes del cloud y los existentes en los propios locales, componentes tales como bases de datos y aplicaciones de procesamiento de transacciones. Con la apertura de la aplicación del mainframe a través de APIs modernas, los clientes pueden tener lo mejor de ambos mundos. Utilizar las aplicaciones core de misión crítica y depuradas del mainframe, mientras se desarrollan nuevas aplicaciones en el cloud para tener una mayor agilidad y velocidad de despliegue.

Mayores retos de rendimiento y disponibilidad

Las aplicaciones cara al cliente de la economía digital son muy sensibles en términos del rendimiento percibido por los usuarios finales, donde las interacciones y las respuestas a las consultas deben producirse en pocos segundos para poder ser competitivos en el mercado. El logro de un rendimiento rápido con el aumento de los volúmenes de transacciones plantea un reto continuo. Las aplicaciones digitales pueden generar picos imprevisibles y cargas máximas cuando los usuarios reaccionan a eventos externos que causen cuellos de botella de rendimiento y ralentizaciones.

Otro requisito crítico es la alta disponibilidad de las aplicaciones, donde los usuarios habitualmente esperan tener un 100% de funcionamiento 24x7, con frecuencia accediendo desde cualquier lugar del mundo. La alta disponibilidad es esencial para que las aplicaciones de cara al cliente puedan cumplir las expectativas de experiencia del usuario y ofrecer una ventaja competitiva. Las paradas o incluso pausas insignificantes en la disponibilidad de las aplicaciones pueden afectar gravemente a los resultados de negocio.

Gestión del rendimiento del mainframe

La importancia de la gestión del rendimiento del mainframe es vital para optimizar la utilización de los recursos, cumplir objetivos de cargas de trabajo necesarias y prestar un servicio con capacidad de respuesta a las líneas de negocio que cuenten con aplicaciones del sistema de relación que conecten los usuarios finales por medio de dispositivos gráficos, Web y móviles con los subsistemas, datos y aplicaciones back-end. La monitorización de sistemas, subsistemas y aplicaciones es esencial para el seguimiento de la salud del servicio, medir las utilidades, detectar cuellos de botella inminentes y conocer la causa raíz de las paradas o ralentizaciones.

La monitorización es un elemento clave de DevOps. La medición del rendimiento es importante para el desarrollo, las pruebas y las operaciones de aplicaciones para garantizar su buen funcionamiento, alta disponibilidad y cumplimiento de los requisitos de nivel de servicio en entornos de producción a escala. Con el crecimiento de las aplicaciones digitales de cara al cliente, la monitorización de la experiencia del usuario final se ha convertido en una prioridad cada vez más importante para garantizar el logro de los tiempos de respuesta necesarios para la satisfacción del usuario.

La gestión del rendimiento del mainframe requiere un completo conjunto de capacidades de monitorización que pueda ofrecer visibilidad en todos los aspectos del uso en la plataforma mainframe. El mainframe presenta un entorno complejo con diversos componentes, tales como sistemas operativos, bases de datos, subsistemas de procesamiento de transacciones y middleware, así como otros entornos. La monitorización del mainframe debe poder medir y comunicar las métricas de rendimiento y la utilización de la infraestructura de cada uno de los componentes y de los subsistemas, y debe poder ofrecer vistas consolidadas a nivel de sistema y conocer el contexto para aislar la ubicación real donde se producen los problemas.

Las capacidades de gestión del rendimiento deben incluir la posibilidad de realizar un seguimiento del uso mediante umbrales, detectar condiciones excepcionales (como una utilización alta que pueda provocar cuellos de botella del rendimiento), generar alertas y facilitar la identificación de problemas, el análisis de causa raíz y la remediación de problemas.

Gestión de servicios del mainframe

La monitorización es una parte importante de la solución global de gestión de servicios del mainframe y constituye la base para muchas funciones de gestión de servicios. La integración a nivel de usuario con otras funciones de gestión de servicios, tales como la gestión del rendimiento de aplicaciones (APM), la programación y automatización de cargas de trabajo y la gestión y descubrimiento de activos, se logra mediante el uso de interfaces de usuario comunes. Las funciones deseables son un “único panel de control” que sea un panel de instrumentos o dashboard que proporcione vistas a nivel de sistema y permita explorar con mayor profundidad componentes específicos de la gestión de servicios del mainframe. Una solución integrada para la gestión de servicios permite tener un descubrimiento, análisis y resolución más rápidos de los problemas, así como la optimización del tiempo del personal para hacer un uso más eficiente de los recursos de TI.

Gestión del rendimiento y control de costes

Las organizaciones de TI sufren una mayor presión para contener o reducir los costes operativos. La monitorización del rendimiento es importante para conocer los niveles de uso y para ayudar a controlar los costes, especialmente para la optimización de los cargos de licencia basados en el uso. La monitorización puede identificar los períodos de máximo uso e identificar tendencias de utilización para la gestión de la capacidad. Puesto que el software de monitorización consume recursos del sistema, es importante minimizar la utilización de procesador para el monitor y aprovechar los procesadores especializados para ahorrar costes operativos. Otro vector de ahorro potencial de costes viene de la consolidación de proveedores, en la que los clientes optan por estandarizarse en la oferta de un único proveedor, ahorrando costes operativos y evitando la duplicación o solapamiento de precios de licencias.

PRESENTAMOS IBM OMEGAMON PARA LA GESTION DEL RENDIMIENTO DEL MAINFRAME

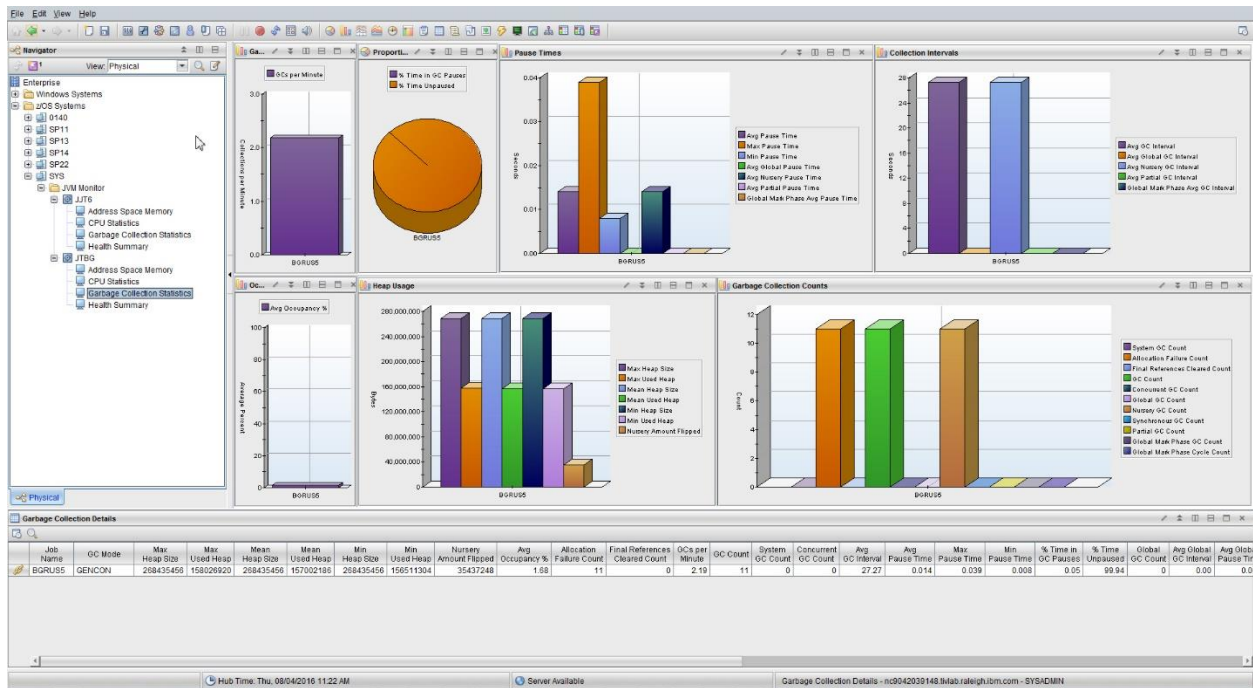
IBM OMEGAMON es una familia de productos famosos y de amplio despliegue para la gestión del rendimiento del mainframe. IBM OMEGAMON proporciona un completo conjunto de capacidades para la monitorización, visualización, análisis y gestión del rendimiento en entornos de sistemas y subsistemas IBM z/OS. Las principales características de OMEGAMON son las siguientes:

- Completa monitorización de entornos z/OS, almacenamiento, red, Java, CICS, IMS, DB2 y MQ.
- Soporte para interfaces tanto gráficas como 3270 para alinearse con los distintos conjuntos de habilidades TI.
- Visualización a nivel de sistema y pantallas detalladas con vistas de panel único de controles.
- Umbrales de recursos clave para definir rangos de funcionamiento normal, detectar anomalías y excepciones, y generar alertas para acciones proactivas.
- Contiene mejores prácticas integradas para la resolución de problemas.
- Incluye una estrecha integración, con automatización para resolver proactivamente los problemas de rendimiento.
- Diseñado para ofrecer un alto rendimiento con un impacto mínimo en los entornos monitorizados.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de las prestaciones de las pantallas gráficas de IBM OMEGAMON.

FIGURA 1

Pantalla gráfica de IBM OMEGAMON



Fuente: IBM, 2016

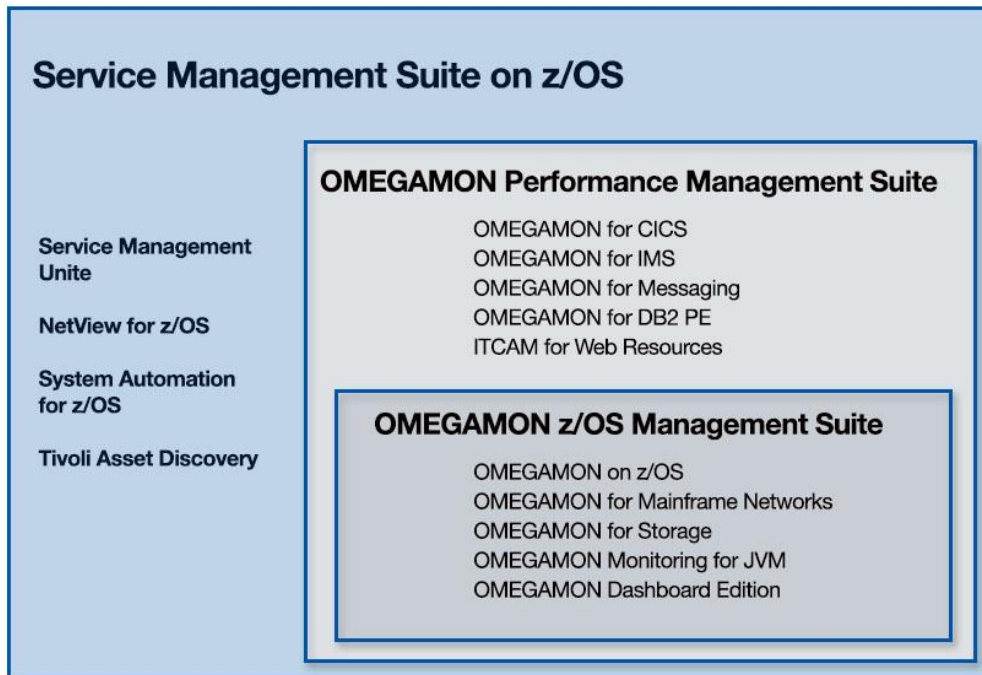
Familia de productos IBM OMEGAMON

La familia de productos IBM OMEGAMON está formada por productos relacionados con la gestión y monitorización del rendimiento, que resuelven diferentes áreas de la pila de software del mainframe, con opciones tanto de productos individuales como de suites de productos. IBM ha adaptado recientemente una estrategia de empaquetado de suites para la monitorización y gestión de servicios en z Systems, que según IBM incluye las siguientes opciones:

- **Monitorización de plataforma** - OMEGAMON z/OS Management Suite - Incluye capacidades de monitorización de z/OS, almacenamiento, red y JVM
- **Monitorización completa de recursos** - OMEGAMON Performance Management Suite - Añade soporte para la monitorización de CICS, IMS, MQ, DB2 y WAS
- **Gestión de servicios totalmente integrados** - Service Management Suite - incluye automatización a nivel de sistema y recurso, monitorización y descubrimiento de activos, así como el Service Management Unite Dashboard para integrar la monitorización y la automatización. Incluye IBM Tivoli NetView for z/OS para ofrecer prestaciones exclusivas de automatización y monitorización de red.

FIGURA 2

Familia de productos IBM OMEGAMON



Fuente: IBM 2016

CONSIDERACIONES MAS IMPORTANTES PARA LAS SOLUCIONES DE GESTION DEL RENDIMIENTO

Las soluciones de gestión del rendimiento de los entornos complejos actuales deben resolver una amplia gama de problemas. Las necesidades de la organización son el control de costes, la gestión del riesgo y la agilidad y conocimientos técnicos del personal. A continuación, ofrecemos una serie de consideraciones a tener en cuenta al seleccionar una solución de monitorización.

Control de costes Muchas organizaciones se enfrentan a presupuestos planos o menguantes, aunque la necesidad de monitorización sea más importante que nunca para tener la certeza de que los usuarios finales obtienen la experiencia positiva cuando los volúmenes de transacciones crecen y los entornos se vuelven más complejos. La reducción del coste de la monitorización es un objetivo clave de la gestión de estos entornos cada vez mayores.

S

Las principales consideraciones sobre el control de costes son las siguientes.

- ¿Es la estructura de licencias sencilla y rentable?
- ¿Funciona eficazmente la monitorización con la mínima sobrecarga y haciendo un uso eficaz de los procesadores zIIP?
- ¿Incluye el coste de la monitorización del coste y del rendimiento el impacto en los subsistemas monitorizados?

Gestión del riesgo El crecimiento de las aplicaciones de negocio críticas desplegadas en entornos de cloud híbrido está generando la necesidad de ampliar la gestión del rendimiento de aplicaciones (APM) para que los clientes experimenten tiempos de respuesta rápidos y no existan ralentizaciones o paradas en estos entornos complejos. Esto hace que adquiera aún más importancia la posibilidad de ver todos los componentes de una aplicación y poder aprovechar datos de la infraestructura de mainframe existente como parte de una solución global de APM para aplicaciones híbridas.

- ¿Se admiten actualizaciones de hardware y software nuevos desde el primer día?
- ¿Son visibles todos los componentes de z/OS?
- ¿Se integra la solución con entornos de gestión del rendimiento de aplicaciones?

Agilidad y habilidades del personal Las organizaciones de TI se enfrentan a la necesidad de dar soporte tanto a expertos veteranos del mainframe como a nuevos usuarios del mismo. Al mismo tiempo, las organizaciones están sujetas a la presión de acelerar la entrega de nuevas aplicaciones a medida que aumentan las necesidades de negocio digital.

- ¿Tienen los nuevos usuarios de mainframe interfaces de usuario gráficas?
- ¿Existen UIs de 3270 de alto rendimiento para los usuarios expertos?
- ¿Existe la integración con la analítica para disminuir las paradas y los tiempos de inactividad?
- ¿Existe integración con herramientas de DevOps para tener despliegues de producción más rápidos?

Iniciativas de IBM para la optimización de OMEGAMON

A medida que los volúmenes de transacciones han ido aumentando y las necesidades de los usuarios han ido evolucionando, IBM ha ampliado y optimizado OMEGAMON para ayudar a las organizaciones a monitorizar y mejorar la experiencia que sus clientes reciben. IBM ha desarrollado importantes iniciativas para dar soporte a las organizaciones responsables de la gestión de entornos de aplicaciones críticas. Estas iniciativas incluyen las siguientes capacidades, según la información proporcionada por la compañía:

- Iniciativas de control de costes: IBM ha resuelto el control del coste de la monitorización ofreciendo opciones simplificadas de licencias e implementando una serie de eficiencias de producto.
- Estructura de precios simplificada para ahorrar costes. IBM ofrece opciones simplificadas de precios de las suites para la monitorización en z Systems. Se incluyen opciones para las suites de monitorización de plataforma, monitorización completa de recursos y gestión de servicios totalmente integrados.

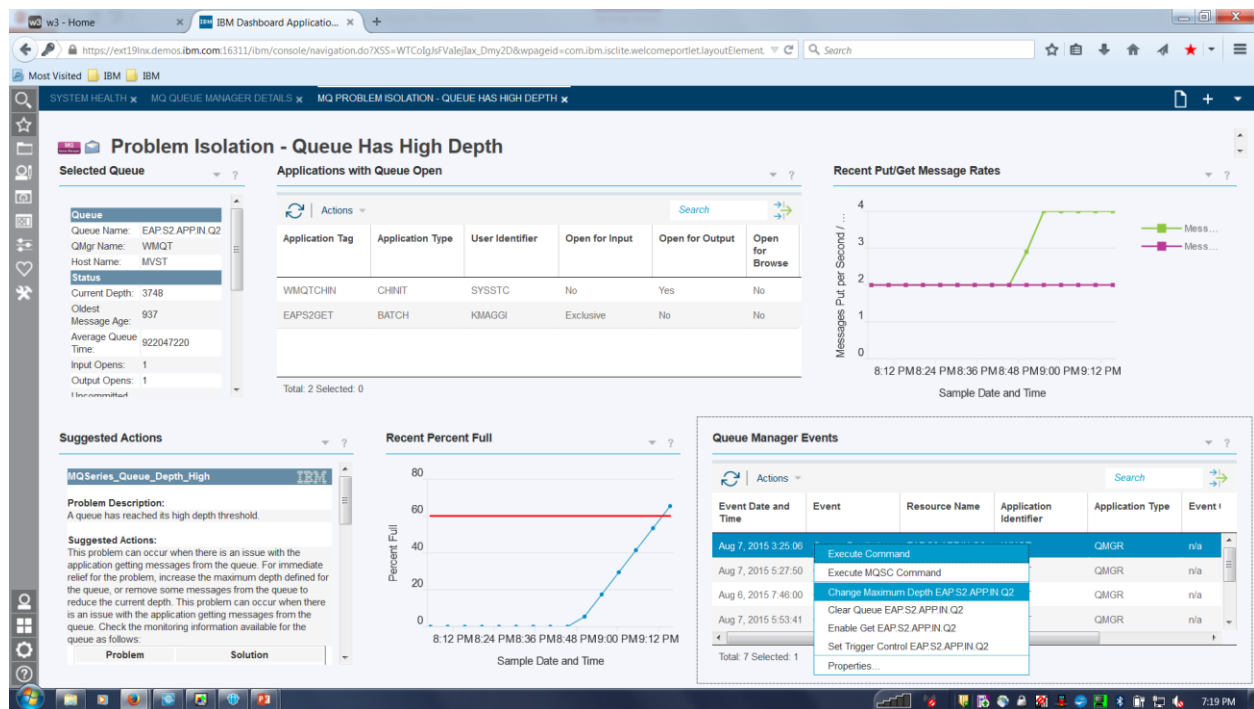
- La conversión de los cargos mensuales por licencias de NetView a un cargo único permite ahorrar costes de MLC.
- Eficiencias operativas. Se ha realizado una serie de mejoras de producto para mejorar el rendimiento de la monitorización y reducir costes operativos
- Un mejor uso de motores especializados zIIP reduce los costes de CPU. “Smart zIIP” optimiza la descarga al tener en cuenta la sobrecarga necesaria para acceder a los procesadores especializados frente al ahorro que supone el uso de zIIP.
- Unos cambios de arquitectura con la característica Enhanced 3270 reducen el número de espacios de direcciones necesarios para las interfaces 3270, lo que permite reducir los costes de CPU.
- Numerosas mejoras para los recopiladores y agentes de datos aumentan el rendimiento e incrementan la eficiencia.
- Iniciativas de gestión del riesgo: el enfoque de IBM OMEGAMON para la gestión del riesgo consiste en “disminuir los puntos ciegos” ampliando la visibilidad en más componentes y subsistemas de aplicación y facilitando la gestión de las aplicaciones híbridas. Estas capacidades incluyen lo siguiente.
 - Monitorización de aplicaciones: IBM anuncia z Systems Support for IBM Application Performance Management v8 para la monitorización y aseguramiento de la experiencia positiva de los usuarios en las aplicaciones híbridas, que abarca entornos de mainframe, distribuidos y de cloud público. Las principales características son las siguientes, según el anuncio:
 - Proporciona una vista única de la aplicación híbrida que integra información de z Systems y middleware
 - Soporta OMEGAMON z/OS, CICS TS, DB2, IMS, JVM y mensajería
 - Los usuarios pueden definir paneles de control para aplicaciones desplegadas parcialmente en z Systems
 - Permite que los propietarios de las aplicaciones, que pueden no ser expertos en mainframes, puedan identificar rápidamente el recurso del mainframe origen de los problemas de rendimiento, reduciendo así el costoso análisis de problemas en áreas no afectadas del mainframe
 - IBM ha presentado recientemente OMEGAMON para la monitorización de JVM para proporcionar visibilidad en entornos Java del mainframe. Esta característica permite monitorizar los recursos de todas las JVMs existentes en los distintos subsistemas z/OS con información detallada de cada entorno JVM.
- Iniciativas de agilidad y habilidades: IBM ha desarrollado varios enfoques para resolver los problemas de agilidad y habilidades técnicas del personal.
 - Una de las iniciativas más importantes es el producto Service Management Unite de IBM que proporciona paneles de control predefinidos y personalizables y una consola de gestión integrada para reunir información de varias fuentes con el fin de monitorizar la salud global del sistema e iniciar acciones correctivas para simplificar las operaciones. En la Figura 3 se proporciona un ejemplo de panel de control de Service Management Unite.
 - La integración con IBM Operations Analytics for z Systems proporciona una identificación y resolución más rápida y sencilla de los problemas, lo que permite reducir las ralentizaciones o paradas y ahorrar tiempo del personal.

- Las integraciones con las soluciones DevOps IBM Applications Performance Analyzer for z/OS y EZSource proporcionan diagnósticos de línea de código y una mejor comprensión de la estructura de las aplicaciones.

En su conjunto, estas iniciativas se han diseñado para ofrecer a los clientes que utilizan OMEGAMON las ventajas de una disminución de los costes operativos, reducción del riesgo, simplificación de los conocimientos técnicos de los usuarios del mainframe y un menor tiempo para la identificación y resolución de problemas.

FIGURA 3

Panel de control de Service Management Unite



Fuente: IBM, 2016

OMEGAMON PROPORCIONA MONITORIZACION ESTRATEGICA EN UNA ORGANIZACION INTERNACIONAL DE SERVICIOS FINANCIEROS

Una gran entidad de servicios financieros globales que presta servicios de banca, inversiones, seguros de vida y pensiones a clientes de más de 40 países, confía en IBM OMEGAMON para monitorizar y gestionar el rendimiento de sus entornos de mainframe que dan soporte a más de 3000 aplicaciones. La compañía está desarrollando activamente aplicaciones en el mainframe, con más de 40 equipos de DevOps de aplicación. Las nuevas aplicaciones añaden prestaciones en línea para mejorar las funciones de gestión.

La compañía tenía problemas para mantener las aplicaciones en funcionamiento. Necesitaban una solución de monitorización que permitiera realizar el seguimiento del rendimiento del mainframe a

nivel de aplicación y realizar una monitorización a nivel de servicio. Se eligió a OMEGAMON para sustituir una solución de monitorización anterior, por su capacidad de detectar paradas y agilizar el análisis de causa raíz, no simplemente emitiendo una alerta.

La compañía utiliza OMEGAMON para monitorizar diversos componentes y subsistemas del mainframe, como z/OS, Almacenamiento, MQ, IMS, CICS, DB2 y programación de cargas de trabajo por lotes. Se habilita la monitorización de entornos clave del mainframe, tales como el de desarrollo, pruebas, aceptación, producción y recuperación de desastres. Se lleva a cabo una recogida de datos de todos los sistemas y se conservan durante 30 días.

Según el arquitecto de la solución, OMEGAMON ayuda a controlar los costes de la entidad al evitar ralentizaciones del rendimiento, interrupciones del servicio y tiempo de inactividad. Su completa cobertura de sistemas, subsistemas y aplicaciones ayuda a precisar rápidamente soluciones que permiten ahorrar tiempo y recursos al personal técnico. Se utiliza la monitorización de la utilización de procesadores para identificar y redistribuir la carga durante las horas punta, lo que se traduce en la reducción de cargos mensuales por licencias.

El mayor nivel de control que ofrece OMEGAMON ayuda a reducir los riesgos en la entidad. El dashboarding y la alerta de sucesos se realiza a nivel de servicio para garantizar la calidad del servicio y reducir los riesgos de negocio. Se utiliza la monitorización para determinar si los canales y proveedores de servicios cumplen los requisitos contratados de rendimiento y disponibilidad. La monitorización es importante para la rápida detección y resolución de problemas, disminuyendo el riesgo de que los problemas afecten a los usuarios.

La compañía se basa en OMEGAMON para disponer de paneles de control que permitan a los equipos de desarrollo Agile definir parámetros de monitorización para sus propias aplicaciones en régimen de autoservicio.

La monitorización admite una amplia gama de actividades y habilidades del personal, tanto los expertos en mainframes que utilizan interfaces 3270 como para nuevos usuarios que utilizan interfaces gráficas. Según el arquitecto de la solución, la monitorización no es solamente para los entornos de producción, sino que también es una funcionalidad importante para los equipos de desarrollo y forma parte del ciclo de desarrollo de software de aplicación de la compañía. Se utilizan especificaciones de diseño para definir los requisitos de rendimiento. Se usan los datos recopilados para determinar si se cumplen los objetivos del diseño a nivel funcional. Durante las pruebas de aceptación del rendimiento, se utiliza OMEGAMON para ver la aportación de la aplicación a la carga del sistema. Los resultados se utilizan en producción para determinar los umbrales de los monitores de carga, rendimiento, transferencia y tiempo de respuesta.

Según el arquitecto de la solución, el uso de OMEGAMON ha conducido a una mejora de la eficiencia, fiabilidad y experiencia del cliente.

RETOS Y OPORTUNIDADES

Las demandas de la empresa digital seguirán impulsando el crecimiento del cliente, que se enfrenta a aplicaciones en dispositivos móviles y portátiles que deberán acceder a datos críticos del “sistema de registro” almacenados en el mainframe. Estas cargas de trabajo de la empresa digital plantean mayores retos para la monitorización del mainframe y la gestión del rendimiento. El reto al que se enfrentan las organizaciones de TI y de negocio es poder ofrecer tiempos de respuesta como

consumidores y una disponibilidad siempre activa para los usuarios finales, frente al incremento de los volúmenes de transacciones y patrones de uso imprevisibles, a menudo con ráfagas repentinas de actividad punta.

La monitorización del mainframe debe poder rastrear, analizar y gestionar el rendimiento continuo de sistemas, subsistemas, aplicaciones y dispositivos, con prestaciones de alertas y diagnóstico, sin afectar a los entornos objeto de la monitorización. La oportunidad para las aplicaciones de monitorización eficaces es ser eficientes en términos de costes operativos y consumo de recursos, aunque crezcan los volúmenes de transacciones y la complejidad de las aplicaciones. La automatización de las tareas de monitorización para reducir el tiempo necesario para la intervención del personal técnico, especialmente en las acciones rutinarias, es otra oportunidad para ganar eficiencia operativa.

Mientras la especialización de TI sigue evolucionando, la monitorización eficaz del mainframe debe seguir dando soporte a interfaces de “superusuarios” y a interfaces gráficas de “nuevos usuarios”. La monitorización debe ampliarse hasta cubrir aplicaciones e infraestructura “new age” producto de la evolución del mainframe, como las que se desarrollan en lenguajes modernos como Java. Otras oportunidades son una mayor integración de la monitorización con otras funciones de gestión de servicios y un mayor uso de la analítica operativa para la resolución de problemas y la anticipación de problemas de rendimiento. La extensión de la monitorización para incluir componentes de aplicación no mainframe para tener vistas totalmente “de principio a fin” es otra oportunidad.

Acerca de IDC

International Data Corporation (IDC) es el principal proveedor global de investigación de mercados, servicios de asesoría y eventos para los mercados de tecnologías de la información, telecomunicaciones y tecnología de consumo. IDC ayuda a los profesionales de las TI, ejecutivos de negocio y a la comunidad inversora a tomar decisiones basadas en hechos sobre compras tecnológicas y estrategia de negocio. Más de 1.100 analistas de IDC aportan su experiencia global, regional y local en tecnología, oportunidades del mercado y tendencias en más de 110 países de todo el mundo. Durante 50 años, IDC ha proporcionado conocimientos estratégicos para ayudar a nuestros clientes a alcanzar sus objetivos clave de negocio. IDC es una filial de IDG, la compañía de medios, investigación y eventos tecnológicos líder mundial.

Sede central global

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
EE.UU.
508.872.8200
Twitter: @IDC
idc-community.com
www.idc.com

Aviso de copyright

Este publicado de investigación de IDC se ha publicado como parte de un servicio de inteligencia continua de IDC, que proporciona estudios escritos, interacciones con analistas, presentaciones remotas y conferencias. Visite www.idc.com para obtener más información sobre los servicios de suscripción y consultoría de IDC. Para ver una lista de oficinas mundiales de IDC, visite www.idc.com/offices. Póngase en contacto con el teléfono de IDC 800.343.4952, ext. 7988 (o +1.508.988.7988) o sales@idc.com para obtener información sobre la solicitud de precio de este documento con el objetivo de la adquisición de un servicio de IDC o para obtener información sobre copias adicionales o derechos web.

Copyright 2016 IDC. Se prohíbe la reproducción a menos que esté autorizada. Reservados todos los derechos.

