

# DB2 2012 and beyond

한국IBM 소프트웨어그룹, 정보관리사업부(Information Management)  
고재의 전문위원([jeykoh@kr.ibm.com](mailto:jeykoh@kr.ibm.com))



# 무한한 세상 - 가능성 발견

## 도처의 정보



- 데이터 & 콘텐츠
- 애플리케이션, 웹, 센서
- 제자리, 움직임
- 통합 & 연합

## 급진적 유연성



- 모든수준의 가상화
- 자동화된 관리
- 손쉬운 분석

## 극도의 확장성



- “Big data” 분석
- 실시간 스트림 처리
- 효율적 병렬처리
- 시스템 최적화

# 똑똑한 지구, 분석 주도 조직 -> 더 나은 성과

## ✓ 정보 폭발

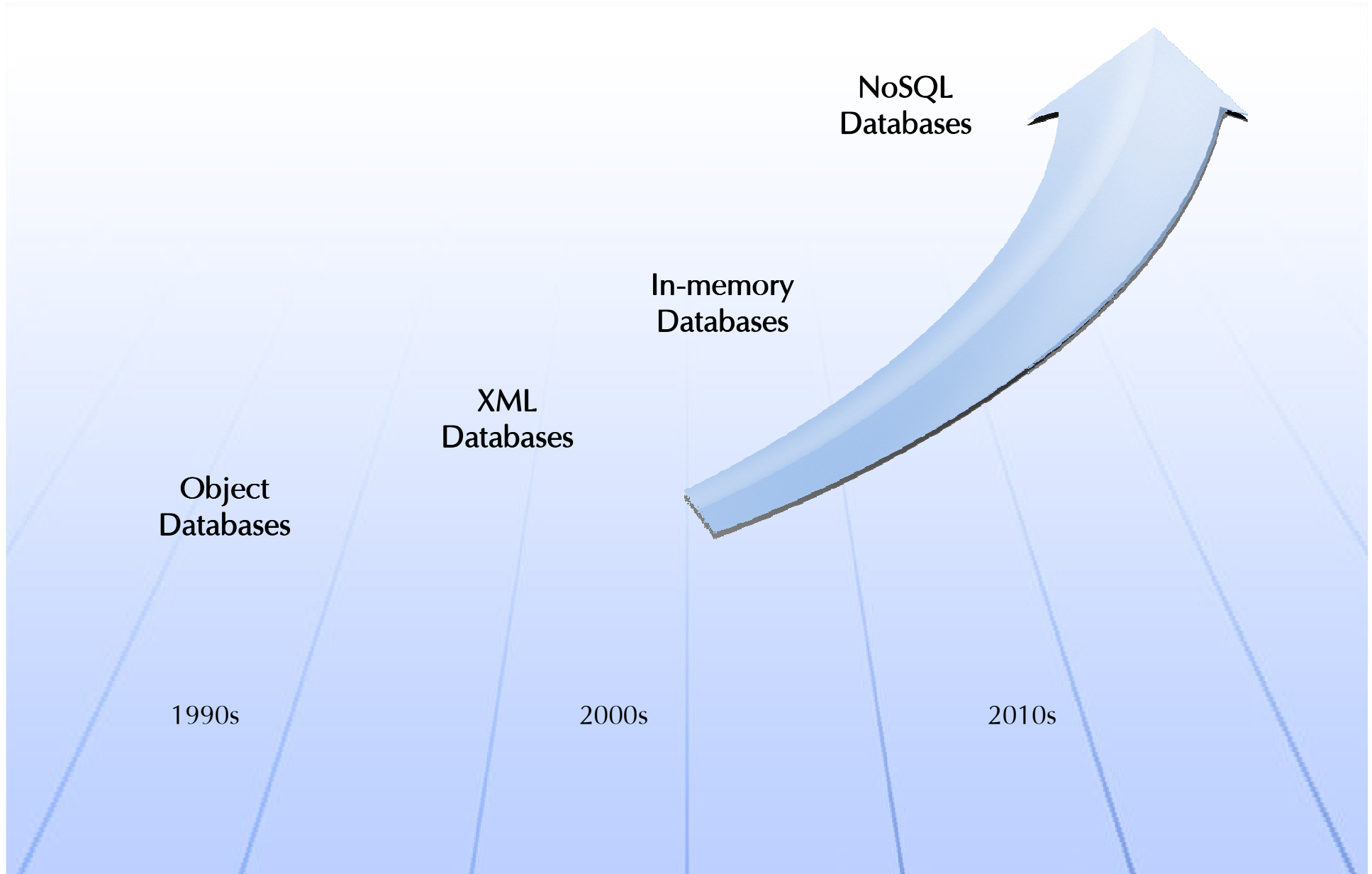
- 1조 장치 인터넷 연결
- 2020년 데이터 44 배 성장
- 80%는 비정형, 분석 필요

## ✓ 비즈니스 변화가 집단능력 추월

- 60% CEO – 효과적으로 활용할 수 있는 보다 많은 데이터 보유
- 80% 비즈니스 리더 - 정보는 경쟁력을 위한 필수 원천



# 데이터베이스 기술 변화



# DBMS - 현대 비즈니스 암반

Mature

Reliable

Performant

Consistent

Available

Durable



# 다양한 워크로드

## 트랜잭션 처리



- ✓ 수천명의 온라인 사용자
- ✓ 대량의 트랜잭션
- ✓ 24x7 가용성

## 비즈니스 분석



- ✓ 소수 사용자
- ✓ 복잡한 쿼리
- ✓ 다양한 데이터 소스
- ✓ 대용량 데이터웨어 하우스

# IBM DB2 – 다양한 워크로드 최적화



**낮은 운영 비용**  
DBA 작업 자동화,  
스토리지 최적화,  
최고의 성능

**안정성**  
신뢰성,  
가용성,  
보안성

**사용성**  
풍부한 개발기능,  
XML 데이터,  
가상화

## DB2 - 성능 Leader

### ✓DB2 9.7

- 역대 가장 우수한 성능
- 역대 가장 확장성 우수
- 역대 H/W 잘 융합



### ✓각종 벤치마크 최고 성능 유지

- #1 single system TPC-C result in throughput for transactional performance[i]
- #1 x86-64 TPC-C result in throughput for transactional performance[ii]
- #1 SAP 3-tier SD (Sales & Distribution) result[iii]
- #1 SAP 2-tier SD single server in SAP Standard Application Benchmarks[iv]

[i] A 64-core IBM Power 595 (5 GHz, 32 chips, 128 threads) with IBM DB2 9.5 is the overall single system (6,085,166 tpmC, \$2.81/tpmC, configuration available 12/10/08). TPC Benchmark is a trademark of the TPC. [www.tpc.org](http://www.tpc.org)

[ii] System x 3850 X5 can grow to 8 socket 80 cores, 4 socket 40 core configuration used for this result. Best tpmC results listed for non-IBM 4socket systems as of 2011/07/26  
x3850 X5 Result: IBM x3850 X5: 3,014,684 tpmC at \$0.59USD/tpmC, avail 2011/09/22, (4proc/40core/80thread)

[iii] The 32-core IBM eServer p5 595 (1.9 GHz) running IBM DB2 Universal Database v8.2.2, AIX 5L™ V5.3, SAP R/3® Enterprise Release 4.70 solution. SAP Certification number 2005021.

[iv] Configuration and results of the IBM Power System 795 on the two-tier SAP SD standard application; SAP cert# 2010046. For more details, see <http://www.sap.com/benchmark>



## DB2 - 3배 더 우수

Oracle은 9배의 CPU cores로 성능은 3배뿐

- ✓ IBM DB2 on Power Systems은 Oracle RAC on SPARC 보다 코어 당 3배 성능 우수
- ✓ Oracle은 9배 서버로 겨우 3배 성능
- ✓ IBM Power 780은 3대의 Oracle SPARC servers와 낮은 소프트웨어 비용으로 대체 가능



Oracle's TPC-C benchmark was done on a cluster of 27 SPARC T3-4 servers with 108 processors and 1728 cores achieving 30,249,688 tpmC at \$1.01/tpmC (report date 12/2/2010 configuration available 6/1/11). Full details available at [http://www.tpc.org/tpcc/results/tpcc\\_result\\_detail.asp?id=110120201](http://www.tpc.org/tpcc/results/tpcc_result_detail.asp?id=110120201).  
IBM's TPC-C Benchmark was done on a cluster of 3 IBM Power 780s with a total of 24 processors and 192 cores achieving 10,366,254 tpmC at \$1.38/tpmC (report date 8/17/2010 configuration available 10/21/2010). Full details available at [http://www.tpc.org/tpcc/results/tpcc\\_result\\_detail.asp?id=110081702](http://www.tpc.org/tpcc/results/tpcc_result_detail.asp?id=110081702) and DB2's TPC-C benchmark done on an IBM Power 780 with 2 processors and 8 cores achieving 1,200,011 tpmC at \$0.69/tpm (report date 04/13/2010, configuration available 10/13/2010). Full details of the result are available at [http://tpc.org/tpcc/results/tpcc\\_result\\_detail.asp?id=110041301](http://tpc.org/tpcc/results/tpcc_result_detail.asp?id=110041301).

TPC Benchmark is a trademark of the TPC. [www.tpc.org](http://www.tpc.org) TPC results current as of 05/26/2011.

# DB2 - Top SAP Transaction Banking standard application benchmark

- ✓ 56 million
  - Day Postings/hour
- ✓ 22 million
  - Balanced accounts/hour
- ✓ 최초의 클러스터 DBMS 테스트 결과
- ✓ DB2 pureScale Feature
  - 5 System x3690 X5 servers



[http://www.sap.com/solutions/benchmark/trbk3\\_results.htm](http://www.sap.com/solutions/benchmark/trbk3_results.htm)

September 12, 2011

IBM System x and DB2 process more than 56 million account transactions per hour—a new world record result for transaction banking on the SAP Transaction Banking benchmark

September 13, 2011

## Knorr-Bremse – 48% 스토리지 절감, 15% 배치성능 개선

*“저희 시스템은 IBM DB2 의 Deep Compression을 이용하여 48%의 데이터 볼륨을 절감할 수 있었습니다. 또한 동일한 서버 인프라에서 Copmpression 기술과 DB2의 성능은 기존 대비 배치 작업의 수행시간을 15% 단축시켰습니다.”*

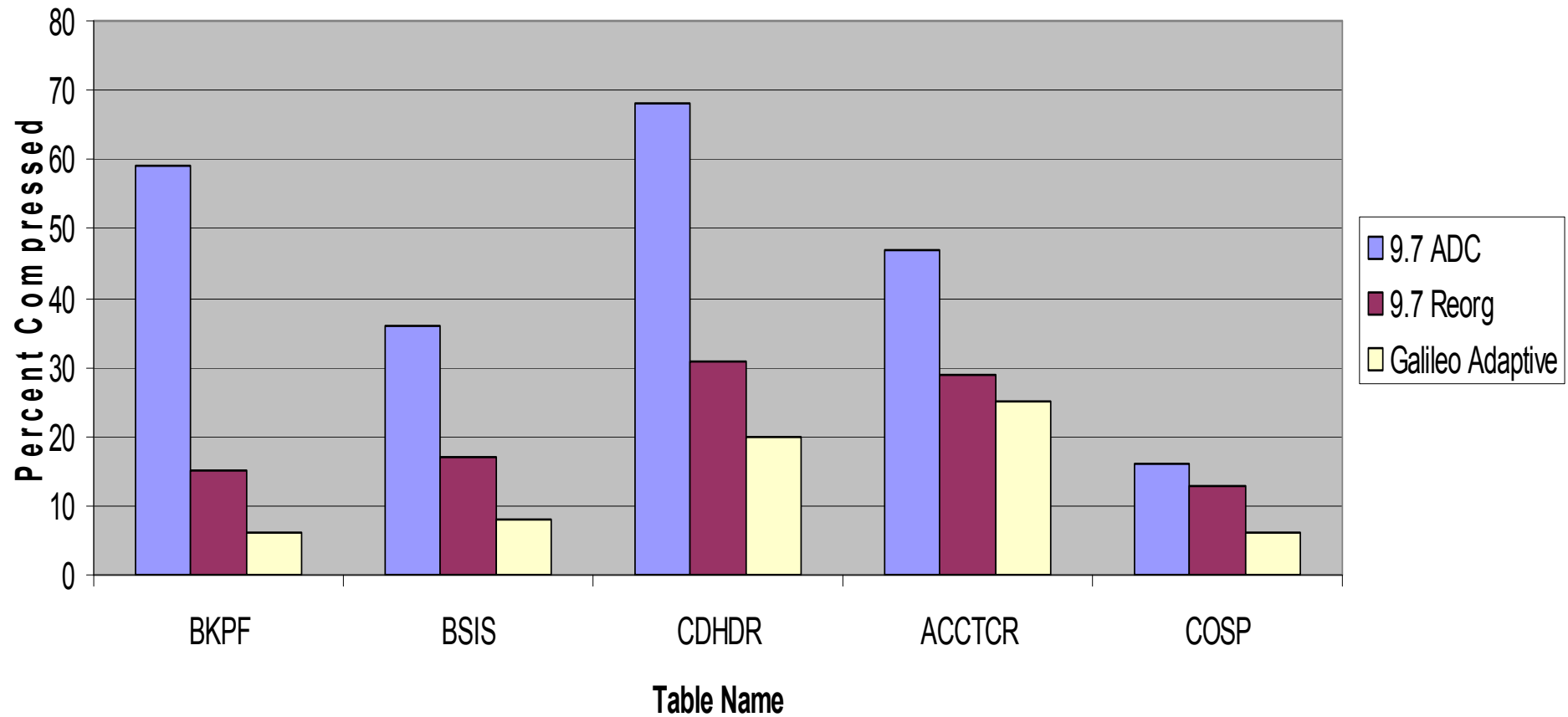
*Director Corporate Shared Service  
Knorr-Bremise*



# Adaptive Compression



## SAP Customer Compression Rates



## DB2 pureScale

### ✓ 라이선싱

- Enterprise Edition의 선택 Feature
- Available by PVU or by User
- COLD STANDBY 인 MEMBER : No charge
- CF서버 : No charge
- On/Off Capacity on Demand (OOCOD) 지원
- Developer Edition : No Charge
- Workgroup Edition: No Charge

### ✓ 경쟁사 대비 특징점

- Scalability
  - 128노드
  - 성능 확장
- Application Transparency
  - 응용프로그램 변경 불필요
  - No risk, No costs
- Continuous Availability
  - 장애 시 높은 데이터 가용성
  - 온라인 중 멤버 추가 삭제
  - 온라인 중 FixPak 업그레이드



Learning from the undisputed Gold Standard... System z

## DB2 pureScale은...



“pureScale은 이름처럼 데이터 볼륨의 순수 확장을 의미합니다. 여러가지 측면에서 인상적이었지만, 무엇보다도 Application Transparency, 즉 애플리케이션에 변경할 게 전혀 없다는 것이 가장 인상적이었습니다. 우리는 단지 애플리케이션을 설치해서 돌리기만 했습니다.”

*Director, Information Technology  
Leading Global Supplier of Supply Chain Products and Services*

## DB2 pureScale 플랫폼



### ✓ 하드웨어

- POWER6 or POWER7 servers 또는 System x servers
  - P6 : 550, 595
  - P7 : 710, 720, 730, 750, 755, 770, 780, 795
  - 3650 M3, 3690 X5, 3850 X5
- Disk storage supported by IBM General Parallel File System (GPFS) with SCSI3-Persistent Reserve support.
- Direct SAN connection
- Ethernet network and/or InfiniBand network
- AIX or Linux
  - AIX 6.1 & AIX 7.1
  - SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 10 and 11
  - Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.5, 5.6, 6.0

### ✓ 소프트웨어

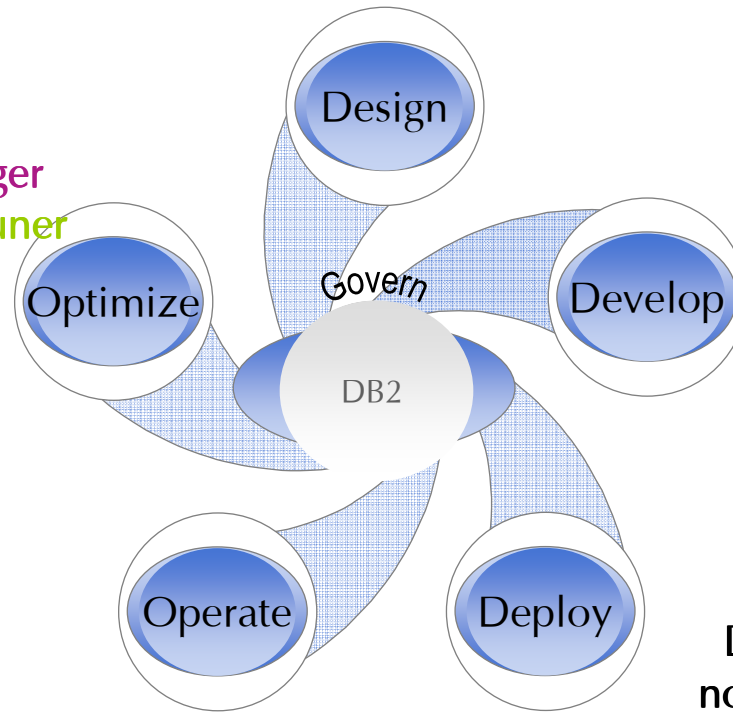
- WebSphere Application Server 7.0.0.7
  - InfoSphere Change Data Capture 6.5
  - InfoSphere Data Architect 7.5.3
  - InfoSphere Guardium 8
  - InfoSphere Replication Server and Data Event Publisher 9.7.3
  - Data Studio 3.1
  - Optim High Performance Unload (HPU) 4.2
  - Optim Performance Manager 4.1
  - Sametime 8.5
  - WebSphere Commerce 7.0
  - FileNet P8 4.5.1
- .. and more (9.7 지원하는 모든 제품)

# 데이터베이스 도구

All DB2 & Infosphere Warehouse Edition  
DB2 Advanced Enterprise Edition  
DB2 Infosphere Warehouse Advanced

## InfoSphere Data Architect

Optim Performance Manager  
Optim Query Workload Tuner



Data Studio  
now including  
Development Studio

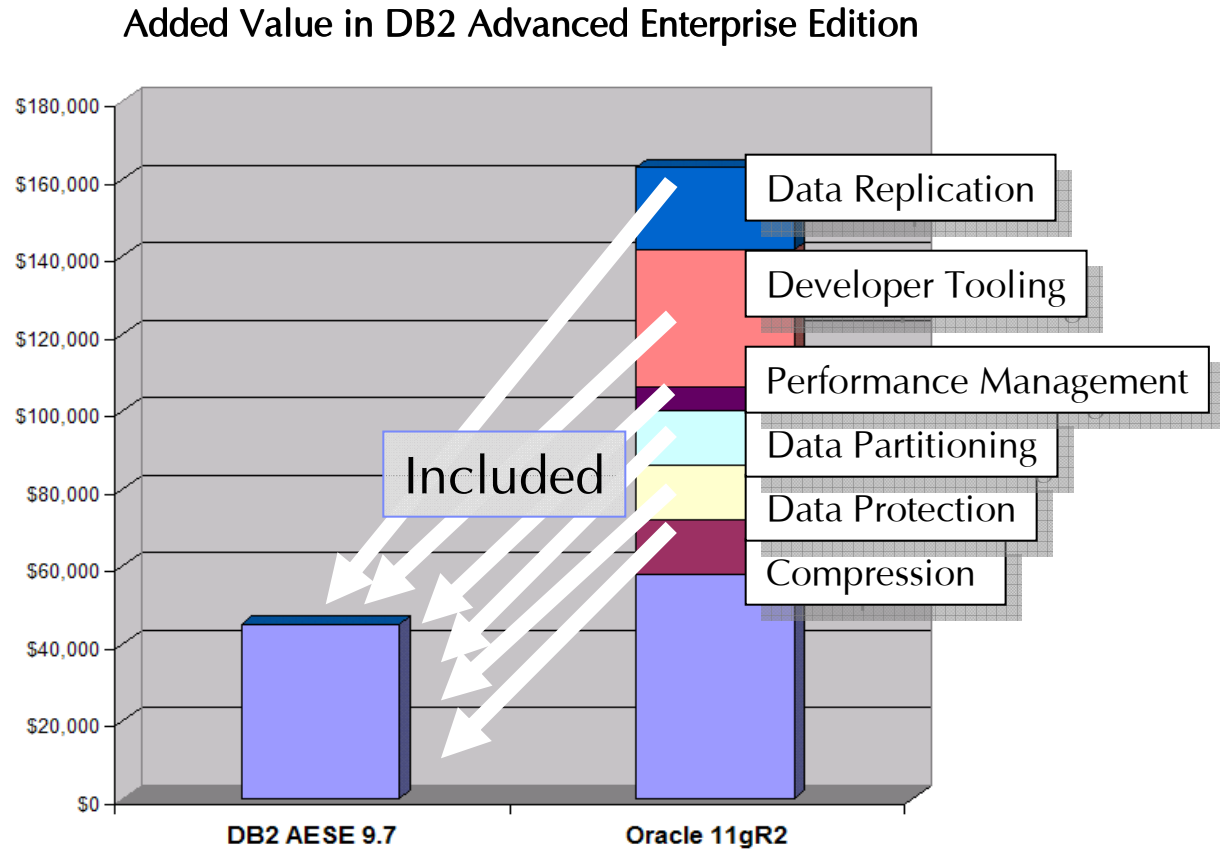
Data Studio  
DB2 Recovery Expert  
DB2 Merge Backup  
High Performance Unload

Data Studio  
now including  
Database Administrator



# DB2 Advanced Enterprise Server Edition Pricing (1/3rd 비용)

- ✓ IOD 2010 발표
- ✓ 가장 빨리 성장하는 Edition
- ✓ 완벽한 Enterprise 패키징



Source: COST based on publicly avail U.S. info on 2/10/2011 for IBM DB2 Advanced Enterprise Edition + Oracle software w/comparable capabilities. IBM: 100 Processor Value Units. Oracle: assumes 1.0 processor multiplier. Both incl.Y1 maint/support

## 선택 그리고 저 비용..

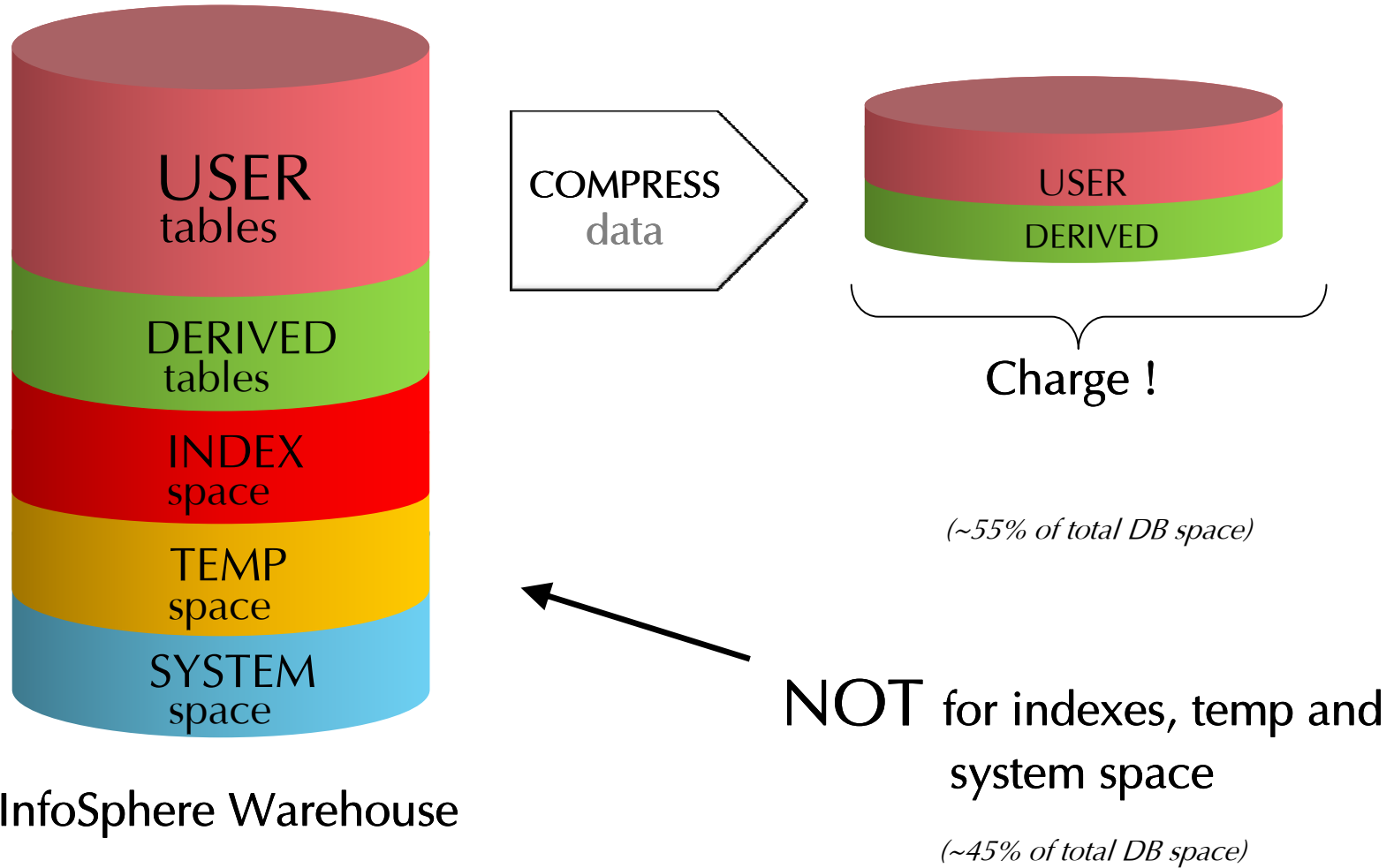
*“DB2에 감사한다. 우리들은 소프트웨어 라이선스 및 유지보수비용에서 25%를 절감하고 있다. 이는 IT예산 중 비즈니스 경쟁력에 도움을 줄수 있는 다른 솔루션에 투자할 수 있도록 한다. DB2 on the IBM Power Systems는 낮은 비용으로 최신의 선진화된 데이터베이스 진화 기술을 사용할 수 있게 할 뿐 아니라, 우리에게 고성능 및 안정성도 가져다 준다”*

*IT Manager  
Borcelik*

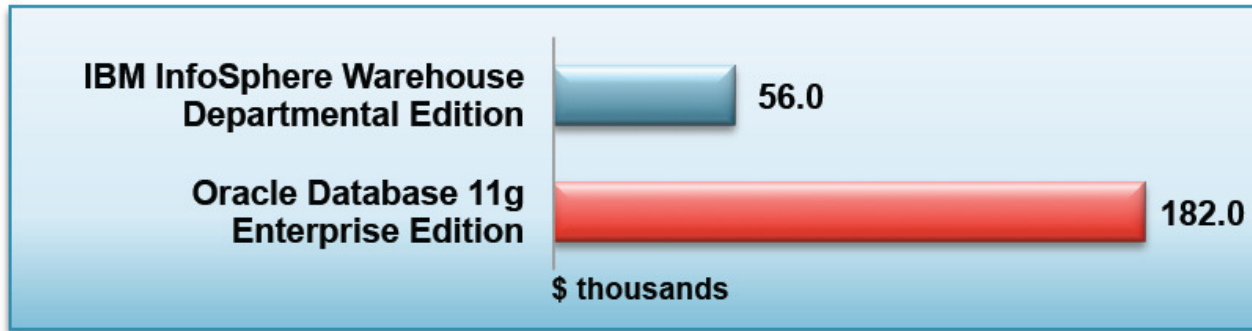
*“우리는 SAP환경에서 DB2를 선택하였다. 그 이유는 Oracle보다 나은 가치가 있었기 때문인데, TCO 적인 측면에서 관리비용이 Oracle에 비해 25%나 절감되었다.”*

*Administrator and Systems Programmer  
Austrian Railways*

# Terabyte Pricing

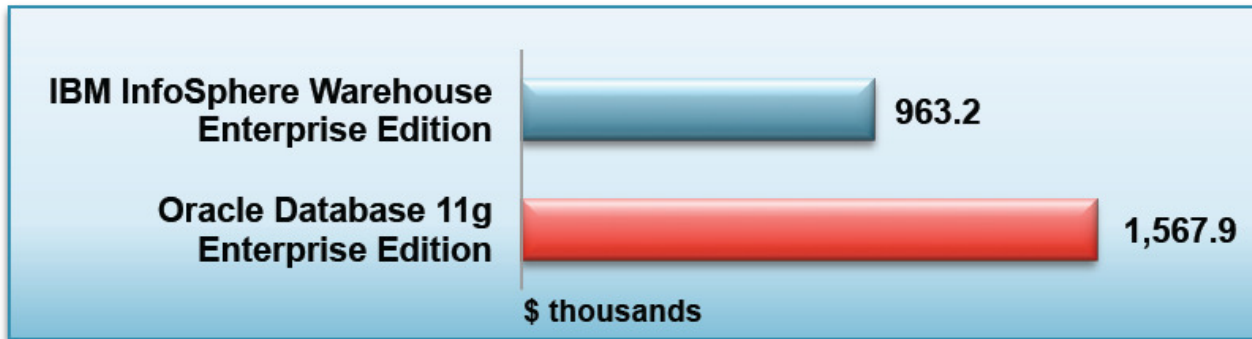


# Terabyte pricing - Oracle대비 최고 69% 절감



A Savings of  
**\$126K**

Figure 1: Average Three-year IBM InfoSphere Warehouse and Oracle Database 11g Software Costs (1)



A Savings of  
**\$605K**

Figure 2: Average Three-year IBM InfoSphere Warehouse and Oracle Database 11g Software Costs (2)

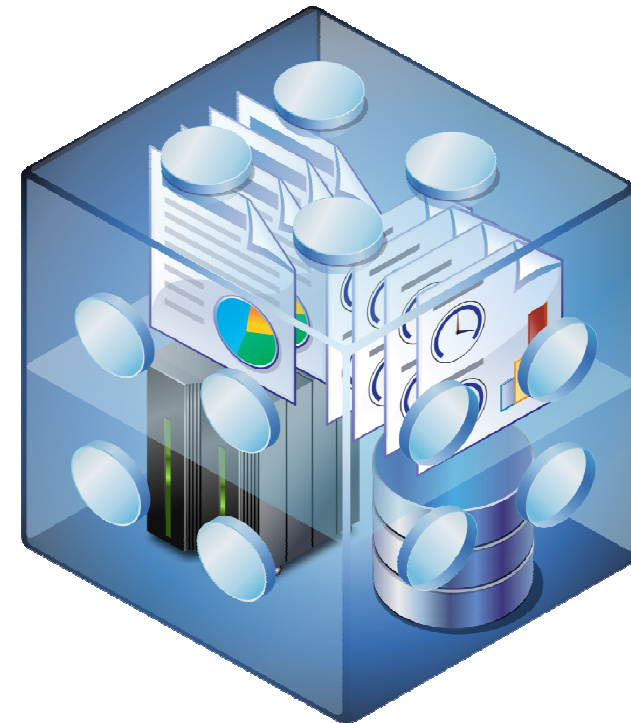
ITG Study Report Findings May 2011

Source: International Technology Group Santa Cruz, California

# IBM Smart Analytics System

**비즈니스 분석에 필요한 모든 것**  
“단순 데이터웨어하우스 이상”

- ✓ **분석, ETL 통합\***
  - Business Intelligence - Cognos
  - ETL – Data Stage
  - 마이닝 - InfoSphere Warehouse
- ✓ **강력한 데이터웨어 하우스\***
  - 입증된 InfoSphere Warehouse 플랫폼
  - 우선순위 별 워크로드 수행 관리
  - 최고의 확장성 지원
- ✓ **하드웨어 & 서비스\***
  - 다양한 서버 플랫폼
  - 모듈 단위 스토리지 확장
  - 구축, 전개, Health Check
  - 프리미엄 기술 지원



**빠른 시일 내 비즈니스  
통찰력 제공**

\*applicability varies between Smart Analytics System models

## ISAS 5710 & 7710 – 소규모 DW or 개발 시스템



### IBM Smart Analytics System 5710

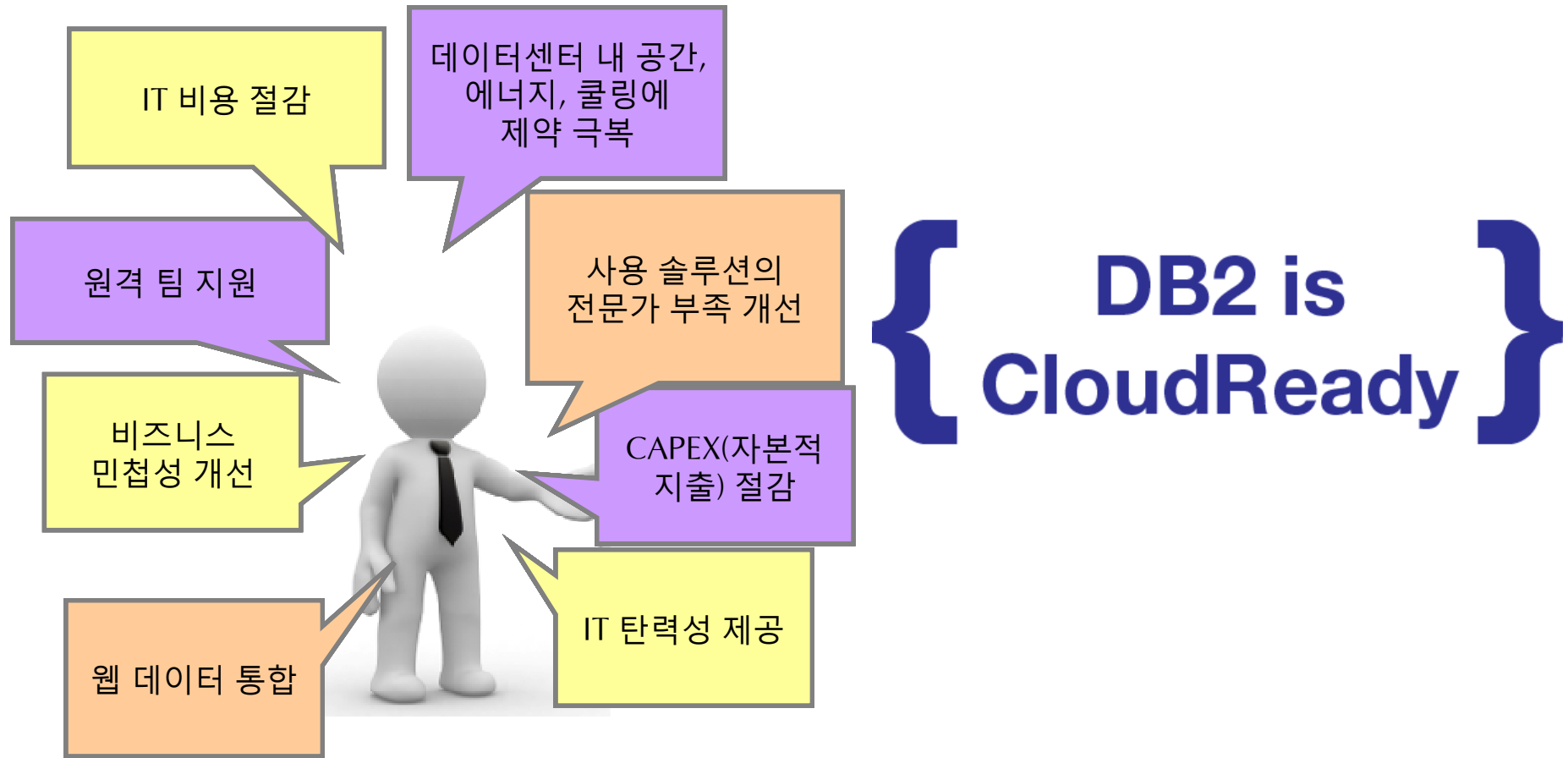
- ✓ System x 기반
- ✓ Small, Medium, Large 사이즈
- ✓ Cognos 10 certified
- ✓ Rackable



### IBM Smart Analytics System 7710

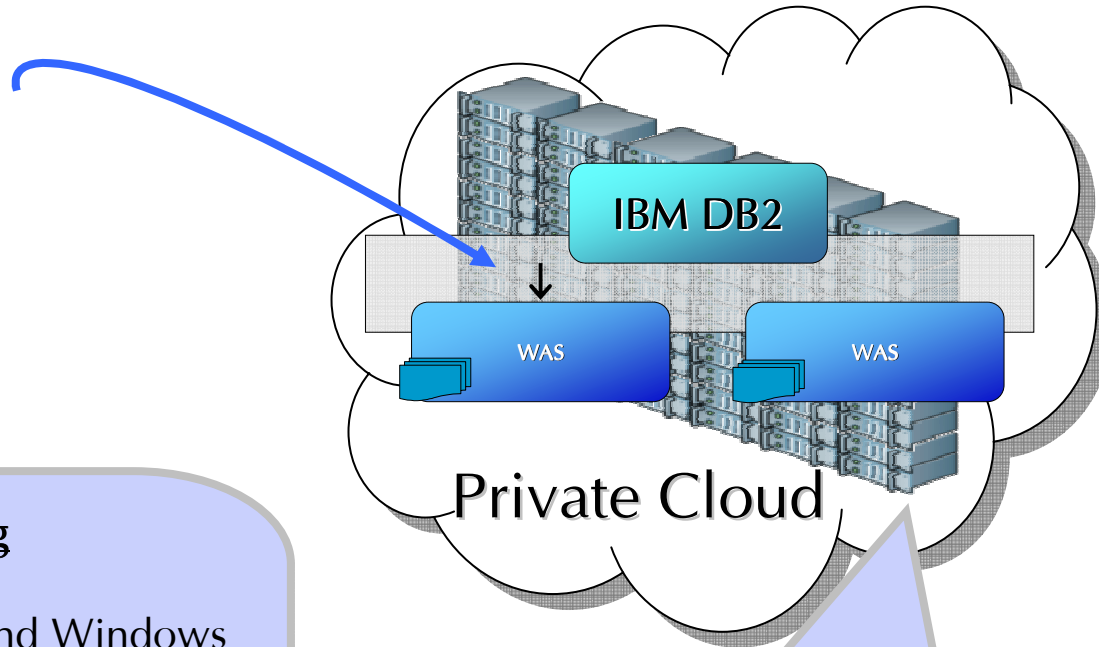
- ✓ POWER 기반
- ✓ Small, Large 사이즈
- ✓ P740 (16 Cores)
- ✓ Cognos 10 licensed
- ✓ Rackable

# 클라우드 컴퓨팅 요건



# DB2 in a Private Cloud - In Your Data Center

IBM Workload Deployer



## IBM Workload Deployer Catalog

- ✓ Images
  - DB2 for Linux, UNIX and Windows
  - WebSphere Application Server
  - other IBM middleware
- ✓ Topology Patterns
- ✓ Workload patterns:
  - Pattern for Web Applications
  - Pattern for Database Applications

## Cloud O/S

- Linux (x86, x64)
- AIX (Power System)
- zLinux (System Z)



# DB2: Ready for Any Cloud



# DB2 전환 이유

## JSC Rietumu Banka



- 20-30% TCO 절감
- 3-30배 빠른 Query 속도
- 데이터 가용성 200% 개선

## Banco de Crédito del Peru



- 50% 데이터관리 비용 절감
- 45-50% 스토리지 비용 절감
- 트랜잭션 처리 30% 효율
- 새로운 트렌드 추적
- 고객 서비스 개선

**Itanium  
customers,  
prepare to  
breathe a  
sigh of relief.**

IBM supports you ▶



## Group Mannheimer Versicherungen



- 연간 운영비 30% 절감
- 20분소요되던 레포트가 3분만에
- SAP dialog step setup 응답시간, 배치 수행시간 5배 개선
- 스토리지 40-60%이상 절감

# Oracle Compatibility

9.7.1	OCI	Extend reach
	SUBSTRB,	Increase compatibility
	INOUT UDF Params	Increase compatibility
	Basic DPF support	Extend reach
	Conditional Compilation	ISV
	Improve BOOLEAN	Increase compatibility
	FORALL/BULK COLLECT	Increase compatibility
9.7.2	Obfuscation	ISV
	NCHAR, NVARCHAR, NCLOB	Extend reach
	DEFAULT UDF Parameters	Increase compatibility
9.7.3	NUMBER Performance	Performance
	Runtime "purity level" enforcement	Increase compatibility
	RATIO_TO_REPORT function	Increase compatibility
	RAISE_APPLICATION_ERROR	Increase compatibility
	Small LOB compare	Increase compatibility
9.7.4	Multi action trigger	Increase compatibility
	Update in before trigger	Increase compatibility
	Autonomous Tx improvements	Increase compatibility
	LIKE improvements, LISTAGG	Increase compatibility
	ROW,ARRAY of ROW JDBC support	Increase compatibility
9.7.5	Pro*C	Extend Reach
	Nested complex objects (I)	Extend Reach
Galileo	Local Procedure definitions	Increase compatibility
	Local Type definitions	Increase compatibility
	Nested complex objects (II)	Increase compatibility
Galileo.1...	(>32KB row size, index on expression, ...)	Performance, ...

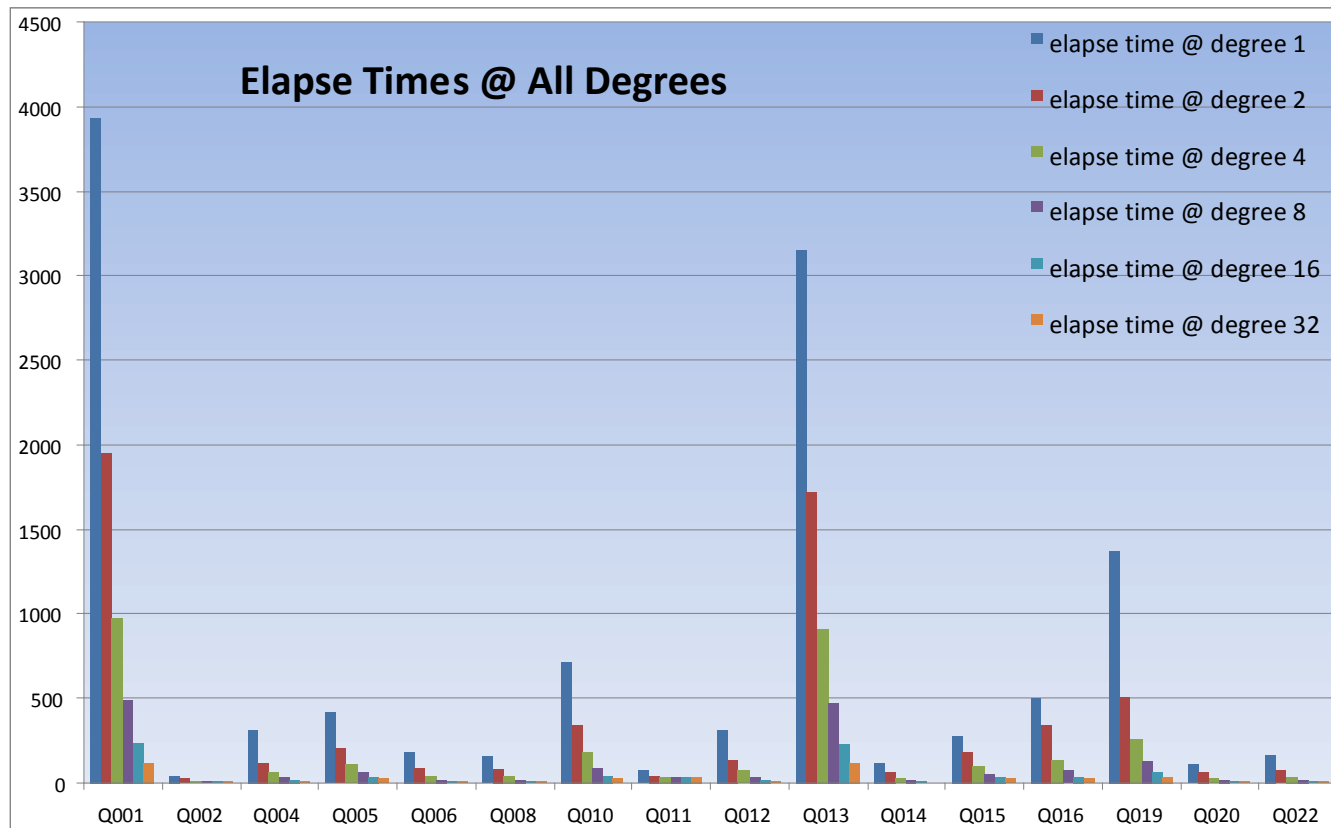
- Shipped
- In Plan
- Considered

You are here

# Multi-core parallelism



- ✓ 다중 코어 프로세서 최대 활용
- ✓ 트랜잭션 처리 및 웨어하우스 시스템의 성능 개선
- ✓ DB 재시작 없이 Application, Workload별 INTRA-PARALLELISM 적용 설정



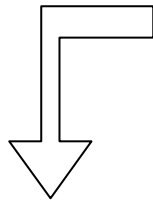


# Row and column access control (RCAC)

- ✓ 권한 없는 사용자는 레코드를 볼수 없음
- ✓ 권한 없는 사용자는 컬럼 값을 마스킹 처리
- ✓ 적은 오버헤드, 구성 간단



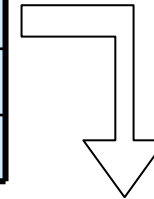
Can only see his branch



Credit Card #	Name	Income	Branch
2222-3333-4444-5555	Bob	71,000	B
3333-4444-5555-6666	Carl	123,000	B

Credit Card #	Name	Income	Branch
1111-2222-3333-4444	Alice	22,000	A
2222-3333-4444-5555	Bob	71,000	B
3333-4444-5555-6666	Carl	123,000	B
4444-5555-6666-7777	David	172,000	C

Cannot see credit card #s



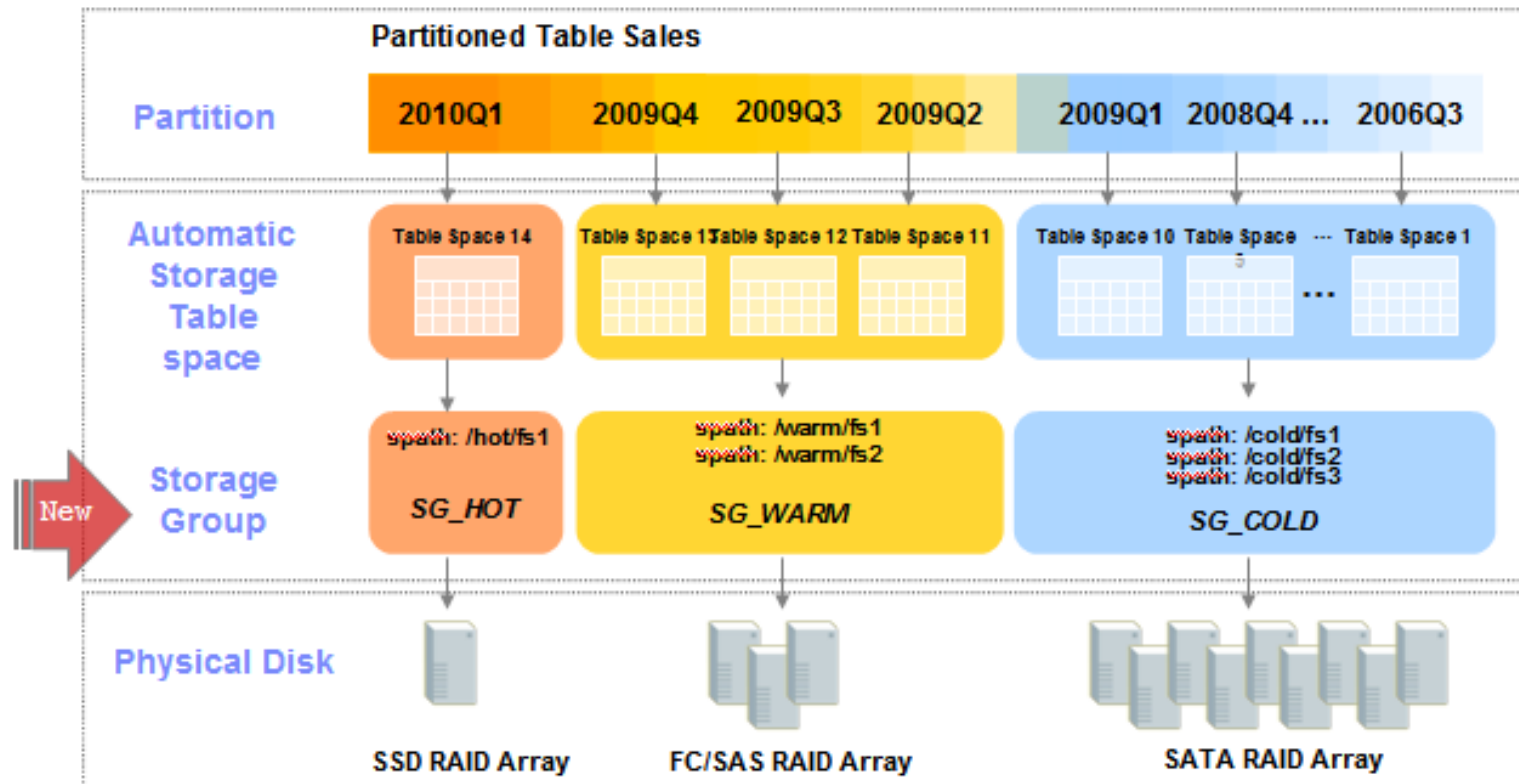
Credit Card #	Name	Income	Branch
xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	Alice	22,000	A
xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	Bob	71,000	B
xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	Carl	123,000	B
xxxx-xxxx-xxxx-xxxx	David	172,000	C



# Multi-temperature Storage

파티션 별 적절한 스토리지 클래스로 매핑

- ✓ Hot : 자주 사용되는 데이터
- ✓ Warm : 가끔 사용되는 데이터
- ✓ Cold : 거의 사용되지 않는 데이터



# Time Travel Query



✓ 현재 시점의 데이터 뿐 아니라 과거 시점의 데이터도 추적 가능

*employees*

EmpID	Dept	System_start	System_end
12345	M15	05/31/2000	12/31/9999

*employees\_history*

EmpID	Dept	System_start	System_end
12345	J13	11/15/1995	01/31/1998
12345	M24	01/31/1998	05/31/2000
67890	K25	11/15/1995	03/31/2000

- Which department is employee 12345 in?

```
SELECT Dept
FROM employees
WHERE EmpID=12345
```

*Note that without the FOR SYSTEM\_TIME clause, it defaults to the current table only.*

M15

- Which department was employee 12345 in on 12/01/1997?

```
SELECT Dept
FROM employees FOR SYSTEM_TIME AS OF '12/01/1997'
WHERE EmpID=12345
```

J13

# DB2 Galileo (DB2 10.1 for LUW) – 2012 2Q 예정



## Save Time & Money

- ✓ Adaptive Data Compression
- ✓ Multi-Temperature Storage
- ✓ Native Bi-Temporal support
- ✓ Oracle 호환성



## Top Performance

- ✓ Multiple-core Parallelism
- ✓ DB2 pureScale 확장성



## Support Next Generation of Applications

- ✓ Connectors for Big Data (Hadoop, Streams, Netezza, etc.)
- ✓ Continuous data ingest
- ✓ Cloud 환경
- ✓ NoSQL



# DB2University.com

- ✓ **DB2 학습 사이트**  
Learning DB2 has never been more affordable.
- ✓ **최신 IT 트렌드**  
Acquire valuable skills and get updated about industry's latest trends.
- ✓ **전문 교육자료 제공**  
DB2 University offers education about DB2 and other technologies by the industry's best.
- ✓ **자기 주도 학습**  
Find everything right here when you need it and from wherever you are.



2010년 1월 이래, 8000명 이상 사용자