

# Exadata

- Što, zašto i kako?
- Noviteti
- Ispod haube...
- Malo reklame...
- Malo stvarnosti...
- Q&A



# Što je to?

- Najbolje Oracle database rješenje za:
  - Data Warehousing
  - OLTP
  - Konsolidaciju baza

# Što je to?

- Najbolje Oracle database rješenje za:
  - Data Warehousing
  - OLTP
  - Konsolidaciju baza
- Sve u jednom:
  - Baza
  - Diskovi
  - Mreža

# Što je to?

- Najbolje Oracle database rješenje za:
  - Data Warehousing
  - OLTP
  - Konsolidaciju baza
- Sve u jednom:
  - Baza
  - Diskovi
  - Mreža
- Građevne jedinice:
  - Database Server (Database Node)
  - Exadata Storage Server (Storage Cell)
  - Infiniband switches

# Zašto?

- Postizanje ciljeva:
  - Konsolidacija baza
  - Konsolidacija hardverskih i softverskih resursa
  - Ubrzanje rada baze
  - Povećanje iskoristivosti diskovnih kapaciteta

# Kako?

- Korištenje najnovijih Oracle Database proizvoda (Oracle RDBMS 11gR2, ASM, RAC)
- Smanjenje količine prometa na relaciji database server – storage: korištenje „pametnog” storagea
- Flash tehnologija
- Infiniband
- Kompresija podataka
- Skalabilnost

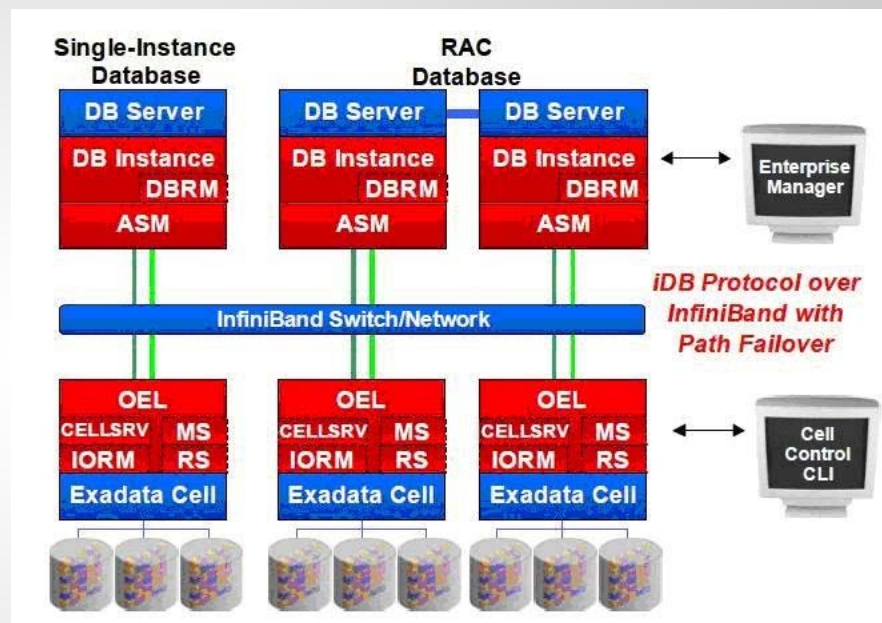
# Noviteti

- iDB protokol
- Exadata Smart Scan
- Hybrid Columnar Compression
- Exadata Smart Flash Cache
- Exadata Smart Flash Log
- Exadata I/O Resource Management

# iDB

Kod selecta prenosi  
informaciju o kolonama  
i uvjetima

*Select ime from osoba  
where ogj\_id=5*





# Exadata Smart Scan

- Dio operacija se obavlja unutar Storage Cella (smanjujući tako promet i opterećenje Database Nodea):
  - Predicate Filtering
  - Column Filtering
  - Join Processing
  - Processing of TSE and TDE
  - Storage Indexing

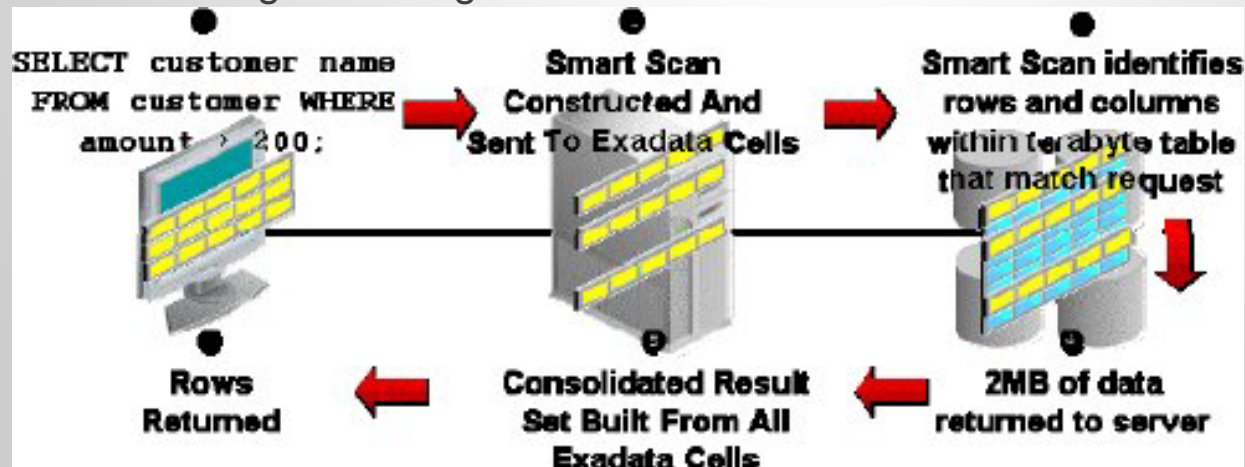


Table		Index		
A	B	C	D	
	1			Min B = 1 Max B = 5
	3			
	5			
	5			Min B = 3 Max B = 8
	8			
	3			

# Hybrid Columnar Compression

- Tablice su organizirane u skupove od po nekoliko tisuća zapisa (Compression Units – CU)
- Unutar CU, podaci su organizirani po kolonama i onda sažeti
- Prosječan faktor sažimanja: 10-15

# Exadata Smart Flash Cache

- Flash PCI kartice predstavljene kao diskovi
- Sadrži podatke kojima se često pristupa
- Koristi se i za redologove (isti se istovremeno zapisuju u Flash i cache disk kontrolera, a potvrda upisa se dobiva čim se uspije zapisati jedan od njih)



# Exadata I/O Resource Management

- Osigurava ispravnu alokaciju I/O bandwidtha (prema dodijeljenom postotku):
  - Bazama
  - Korisnicima
  - Zadacima
- Primjer:
  - Baza TEST:
    - Reporting: 60%
    - ETL: 40%
  - Baza PROD:
    - Interactive: 30% of I/O resources
    - Batch: 70% of I/O resources

# Razdioba po komponentama

CPU

Memory

Network

I/O Controller

Disk

**Database Node**

(Sun Blade. OEL)  
Oracle 11gR2 RAC

*InfiniBand Switch*

**Storage Cell**

Exadata Storage Server  
Disks, Flash

# Ispod haube

- Database Node
- Storage Cell
- Skalabilnost

# Database node

- 2 x Six-Core Intel® Xeon® X5675 Processors (3.06 GHz)
- 96 GB Memory (expandable to 144GB)
- 4 x 300 GB 10,000 RPM SAS Disks
- 2 x QDR (40Gb/s) Ports
- 2 x 10 Gb Ethernet Ports based on the Intel 82599 10GbE Controller
- 4 x 1 Gb Ethernet Ports
- 1 x ILOM Ethernet Port
- 2 x Redundant Hot-Swappable Power Supplier

# Exadata Storage Server (storage cell)

- 2 x Six-Core Intel® Xeon® L5640 processors(2.26 GHz)
- 24 GB memory
- 384 GB of Exadata Smart Flash Cache
- 12 SAS disks (600 GB 15,000 RPM or 2TB 1,200 RPM)
- 2 x QDR (40Gb/s) Ports
- 1 x ILOM Ethernet Port
- 2 x Redundant Hot-Swappable Power Supplier
- Exadata Storage Server Software

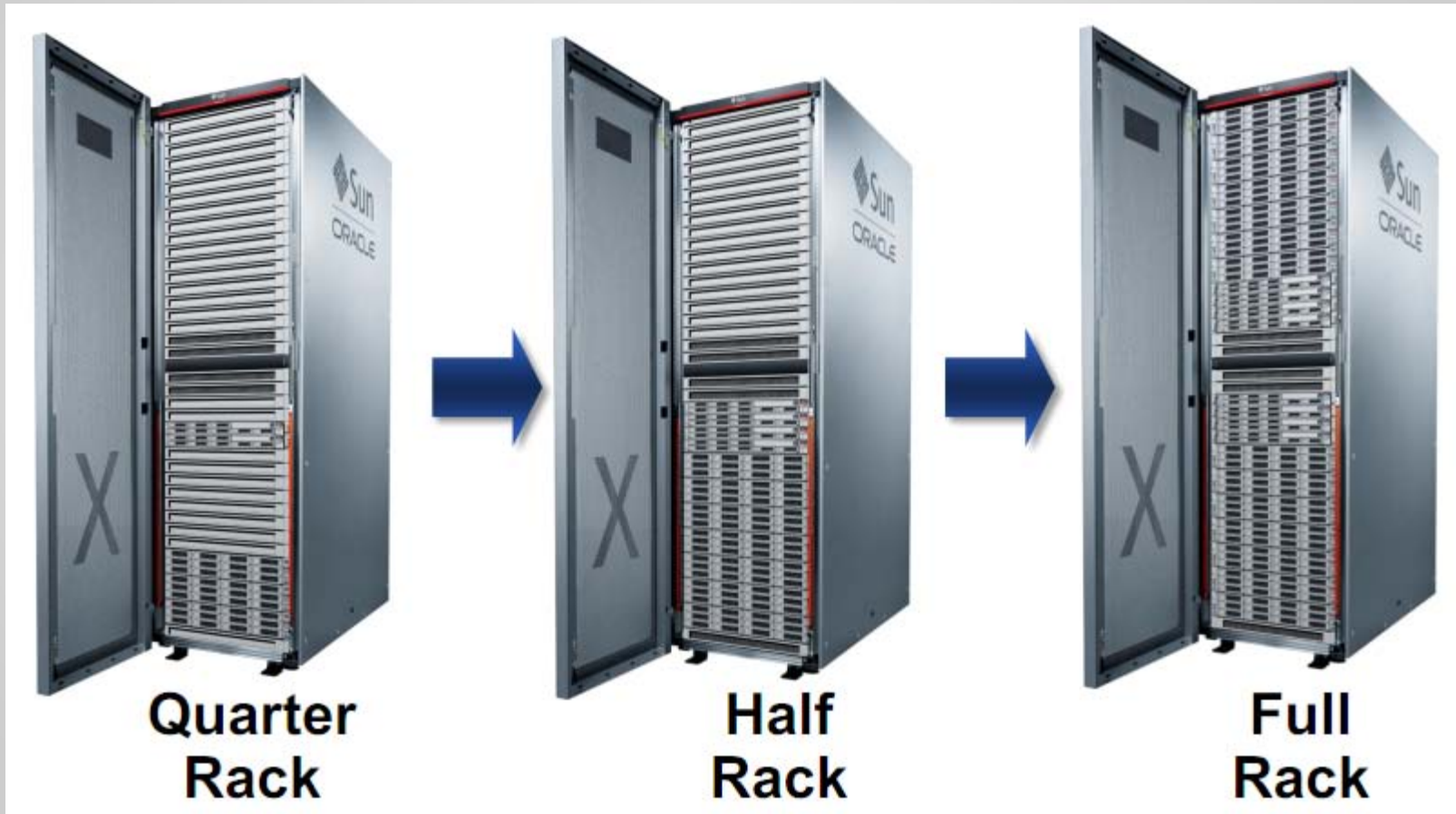


	Machine X2-2 Full Rack	Machine X2-2 Half Rack	Machine X2-2 Quarter Rack
<b>Database Servers</b>	8	4	2
<b>Exadata Storage Servers</b>	14	7	3
<b>InfiniBand Switches</b>	3	3	2
<b>Exadata Smart Flash Cache</b>	5.3 TB	2.6 TB	1.1 TB
<b>Raw Disk Capacity</b>			
• High Performance SAS	100 TB	50 TB	21.6 TB
• High Capacity SAS	336 TB	168 TB	72 TB
<b>Useable Capacity (without data compression)</b>	Up to	Up to	Up to
• High Performance SAS	45 TB	22.5 TB	9.5 TB
• High Capacity SAS	150 TB	75 TB	31.5 TB
<b>Raw Disk Data Bandwidth (without data compression)</b>			
• High Performance SAS	25 GB/sec	12.5 GB/sec	5.4 GB/sec
• High Capacity SAS	14 GB/sec	7.0 GB/sec	3.0 GB/sec
<b>Raw Flash Data Bandwidth (without data compression)</b>			
• High Performance SAS	75 GB/sec	37.5 GB/sec	16 GB/sec
• High Capacity SAS	64 GB/sec	32 GB/sec	13.5 GB/sec
<b>Database Flash Cache IOPS</b>	<=1,500,000	<=750,00	<=375,000
<b>Database Disk IOPS</b>			
• High Performance SAS	50,000	25,000	10,800
• High Capacity SAS	25,000	12,500	5,400

# Skalabilnost

- X2-2 (Quarter Rack, Half Rack, Full Rack)
- X2-8
- Storage Expansion (Quarter Rack, Half Rack, Full Rack)

# Skalabilnost X2-2



# Skalabilnost Storage Expansion

## Quarter Rack



96 TB Disk  
1.5 TB Flash  
4 Storage Servers  
48 CPU cores



## Half Rack



216 TB Disk  
3.4 TB Flash  
9 Storage Servers  
108 CPU cores



## Full Rack

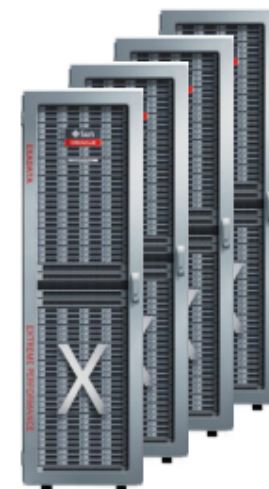


432 TB Disk  
6.75 TB Flash  
18 Storage Servers  
216 CPU cores



## Multi Rack

8+ Racks



InfiniBand  
Connected

# Malo reklame

- U prosjeku 10x smanjenje količine podataka poslanih iz storage cella u database node
- Do 50x kompresija arhivskih podataka, 10-15x ostalih
- U konačnici manji troškovi hardvera, softvera, energije
- Kompletno, konsolidirano i prekonfigurirano rješenje
- Pozitivna iskustva:

<http://www.oracle.com/us/products/database/exadata-reference-booklet-400018.pdf>

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?
  - Iskorištavanje resursa za druge potrebe?



# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?
  - Iskorištavanje resursa za druge potrebe?
  - Prekonfigurirano?

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?
  - Iskorištavanje resursa za druge potrebe?
  - Prekonfigurirano?
  - Dodatna edukacija DBA osoblja?

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?
  - Iskorištavanje resursa za druge potrebe?
  - Prekonfigurirano?
  - Dodatna edukacija DBA osoblja?
  - Zašto sve one lijepe stvari ne rade kako treba baš u mom slučaju?

# Malo stvarnosti

- Sve to lijepo zvuči, ali:
  - Cijena?
  - Što sa postojećim hardverskim resursima?
  - Iskorištavanje resursa za druge potrebe?
  - Prekonfigurirano?
  - Dodatna edukacija DBA osoblja?
  - Zašto sve one lijepe stvari ne rade kako treba baš u mom slučaju?
  - Što kada nešto pođe po zlu?

# Q&A

# P PITANJA ODGOVORI