

# VIPNET Oracle konsolidacija (infrastruktura)

Draško Tomić

Technical Consultant, HP EEM

TSG Division



# VIPnet

- Sa više od 2 miliona korisnika u Hrvatskoj i kao hosting centar Mobilkom telekoma za ovaj dio Europe VIPnet je postao jedan od većih računskih centara u ovom dijelu Europe.
- VIPnet ima snažni rast u zadnjih nekoliko godina te je IT infrastruktura expandirala ,a pogotovo broj servera

# Prethodno stanje VIPNET Oracle poslužitelja

- 16 Unix poslužitelja (4 AIX, 10 HP-UX, 2 SunOS)
- Oracle 8, Oracle 9i
- Procjena ukupnih TPC-C performansi: 998.849
- 5 standalone poslužitelja, ostali klasterirani
- Povezani na dva HP XP12000 sustava (> 100TB)
- Kompleksna SAN mreža
- TSM backup rješenje
- etc

# Zašto konsolidacija ?

- Slabo iskorištenje postojećih poslužitelja
- Visoka cijena održavanja
- Otežana administracija (HP-UX, AIX, Solaris)
- Niska raspoloživost
- Niska gustoća procesiranja
- Problemi sa prostorom i disipacijom
- Interoperabilnost



# Pristupi konsolidaciji

a) Više manjih međusobno povezanih poslužitelja jednakih karakteristika (blade sustavi).

pro: jeftini hardware, visoka raspoloživost

cons: skupi clusterware, scale-up problemi (heterogenost, komunikacija), administracija, SW upgrade...



b) Jedan snažni poslužitelj visokih performansi i raspoloživosti (mainframe).

pro: olakšana administracija, odlično skaliranje, dugovječnost

cons: visoka cijena



## Top Ten TPC-C by Performance

**Version 5 Results** As of 12-Sept-2007 12:18 PM [GMT]

Print Version

**Note 1:** The TPC believes it is not valid to compare prices or price/performance of results in different currencies.

All Results
  Clustered Results
  Non-Clustered Results
 Currency:

Rank	Company	System	tpmC	Price/tpmC	System Availability	Database	Operating System	TP Monitor	Date Submitted	Clustered
1		HP Integrity Superdome-Itanium2/1.6GHz/24MB iL3	4,092,799	2.93 US \$	08/06/07	Oracle Database 10g R2 Enterprise Edt w/Partitioning	HP-UX 11i v3	BEA Tuxedo 8.0	02/27/07	N
2		IBM System p5 595	4,033,378	2.97 US \$	01/22/07	IBM DB2 9	IBM AIX 5L V5.3	Microsoft COM+	01/22/07	N
3		IBM eServer p5 595	3,210,540	5.07 US \$	05/14/05	IBM DB2 UDB 8.2	IBM AIX 5L V5.3	Microsoft COM+	11/18/04	N
4		IBM System p 570	1,616,162	3.54 US \$	11/21/07	IBM DB2 Enterprise 9	IBM AIX 5L V5.3	Microsoft COM+	05/21/07	N
5		IBM eServer p5 595	1,601,784	5.05 US \$	04/20/05	Oracle Database 10g Enterprise Edition	IBM AIX 5L V5.3	Microsoft COM+	04/20/05	N
6		PRIMEQUEST 540 16p/32c	1,238,579	3.94 US \$	12/15/06	Oracle Database 10g Enterprise Edition	Red Hat Enterprise Linux AS 4.0	BEA Tuxedo 8.1	11/30/06	N
7		HP Integrity Superdome - Itanium2/1.6 GHz-64p/64c	1,231,433	4.82 US \$	06/05/06	Microsoft SQL Server 2005 Enterprise Edt SP1	Microsoft Windows Server 2003 Datacenter Ed.(64-bit) SP1	Microsoft COM+	11/28/05	N
8		HP Integrity rx5670 Cluster-Itanium2/1.5 GHz-64p/6	1,184,893	5.52 US \$	04/30/04	Oracle Database 10g Enterprise Edition	Red Hat Enterprise Linux AS 3	BEA Tuxedo 8.1	12/08/03	Y
9		IBM eServer pSeries 690 Model 7040-681	1,025,486	5.43 US \$	08/16/04	IBM DB2 UDB 8.1	IBM AIX 5L V5.2	Microsoft COM+	02/17/04	N
10		IBM System p5 570 Model 9117-570	1,025,169	4.42 US \$	05/31/06	IBM DB2 UDB 8.2	IBM AIX 5L V5.3	Microsoft COM+	02/14/06	N

[top](#)

# HP Integrity Superdome poslužitelj



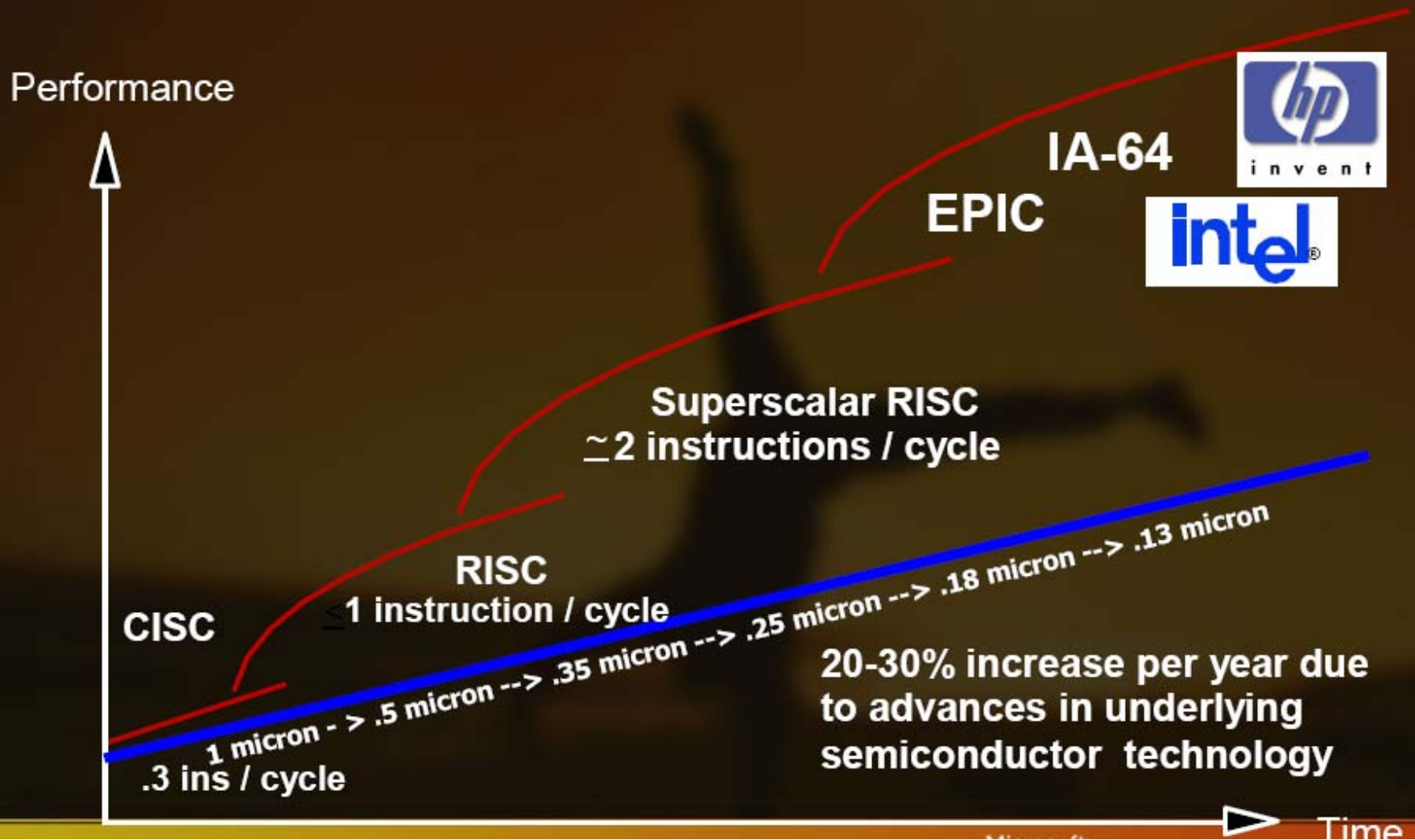


# HP Integrity Superdome

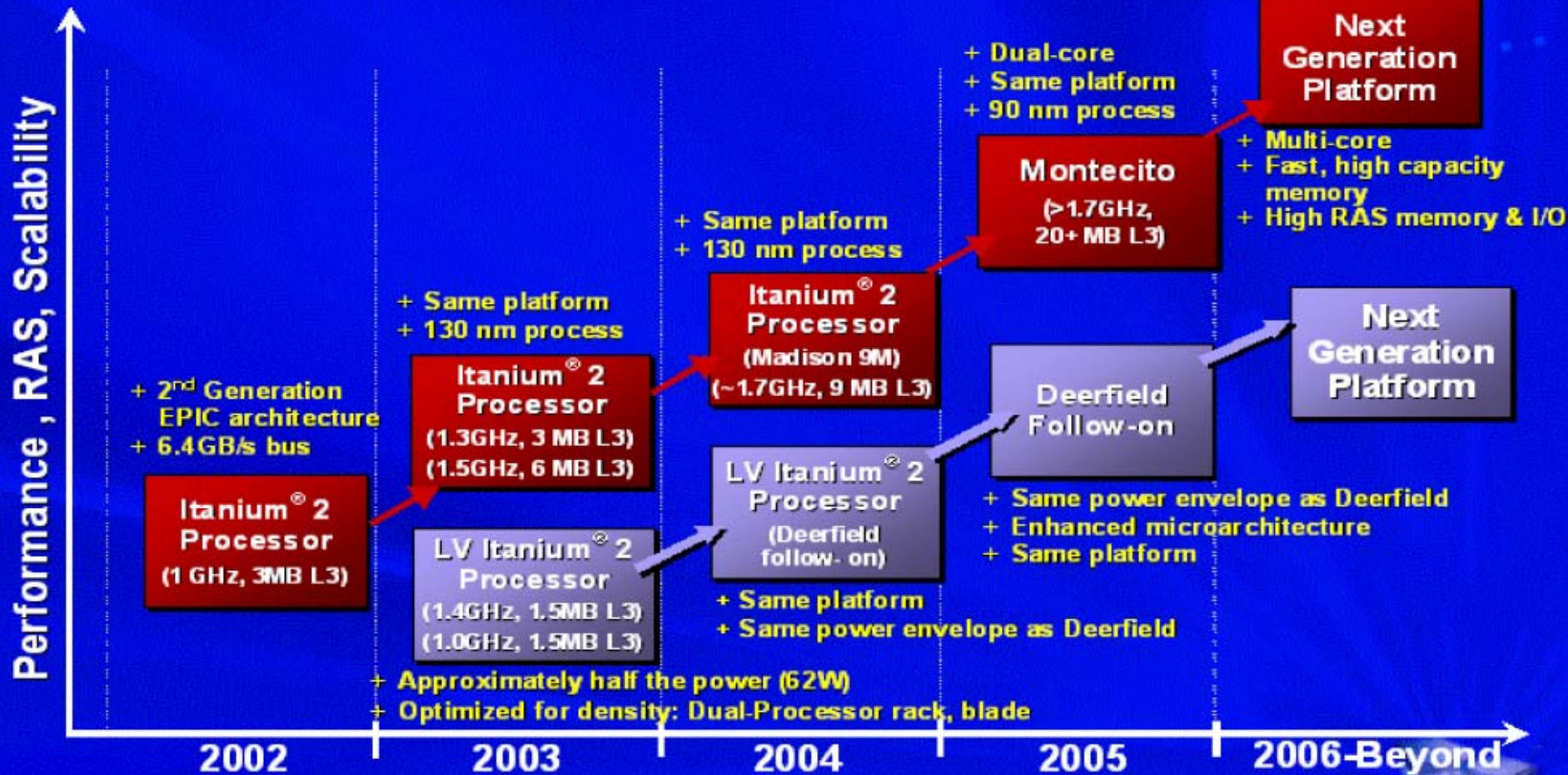




# Processor Evolution



# Intel® Itanium® Processor Roadmap

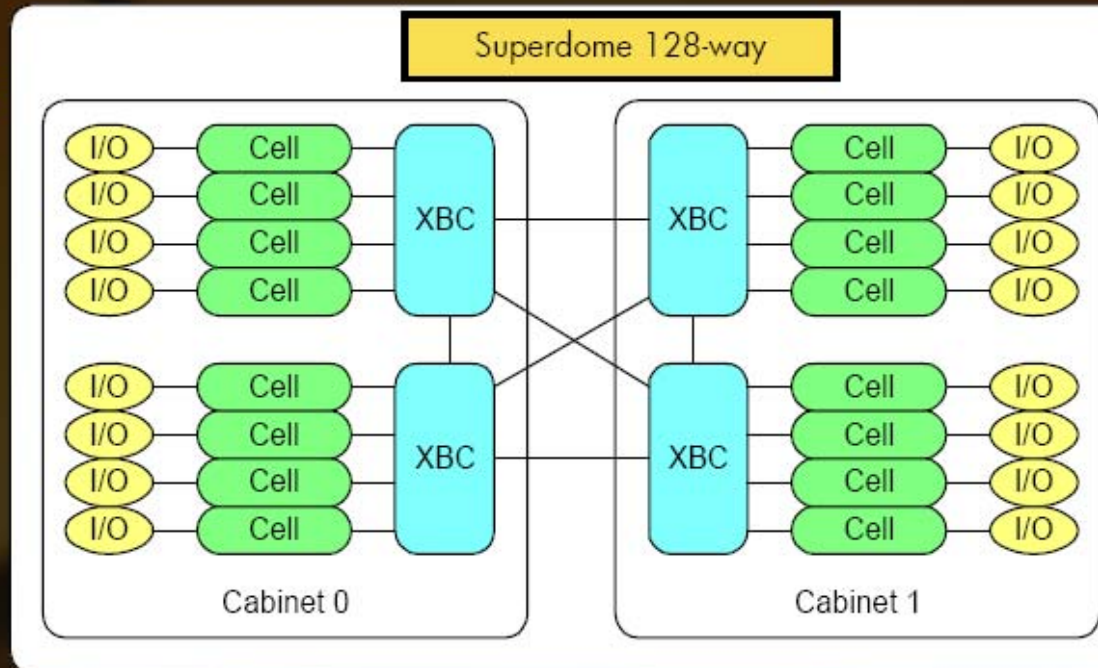


All products, dates, and figures are preliminary, for planning purposes only and are subject to change without notice.



# Superdome Architecture

- Architecture
  - Cell based ccNUMA
  - SX2000 chip set
  - Memory accessible by all CPUs and I/O
  - Memory both interleaved and cell local ccNUMA
  - Same latency and bandwidth for all crossbar and cell links
- Partitions
  - Hard Partitions – npars
- Multi-OS
  - HP-UX 11i version 3
  - Windows Server 2003
  - RedHat, SUSE
  - Open VMS



# Glavne značajke

- 64 dual-core Itanium procesora
- 1 GB RAM
- Multi-os: MS Windows, Linux, HP-UX, OpenVMS
- Virtualizacija (hard & soft)
- Dynamic workload balancing
- PPU (Pay per use)
- GICAP
- #1 TPC-C benchmark, #1 TPC-H 1000 GB benchmark

# Konsolidirano rješenje

2 HP Integrity Superdome poslužitelja u klasteru

14 cell-boards (6 hard partitions)

40 Itanium dual-core processors (8 ICAP)

256 GB RAM

52 Ethernet ports (1 Gb/s), 46 FC ports (4 Gb/s)

HP-UX 11iv2 operating system

Clustering SW (Metrocluster, ServiceGuard)

GICAP, VSE

**Integrity Superdome 64-way  
site A**

<p>Production database partition 1A</p> <p>Hardware: 3 cells, 14 active + 4 icap cores, 48GB RAM, 10 NIC + 9 FC ports</p> <p>Software: HP-UX, Oracle 9i, MirrorDisk, MC ServiceGuard, MetroCluster, GICAP, Online JFS, VSE, HP Auto-Port Aggregation</p>
<p>Production database partition 2A</p> <p>Hardware: 3 cells, 14 active + 4 icap cores, 48GB RAM, 10 NIC + 9 FC ports</p> <p>Software: HP-UX, Oracle 9i, MirrorDisk, MC ServiceGuard, MetroCluster, GICAP, Online JFS, VSE, HP Auto-Port Aggregation</p>
<p>Test and Dev database partition</p> <p>Hardware: 1 cell, 4 active cores, 32GB RAM, 6 NIC + 5 FC channels</p> <p>Software: HP-UX, MirrorDisk, Virtual Machines</p>

**Integrity Superdome 64-way  
site B**

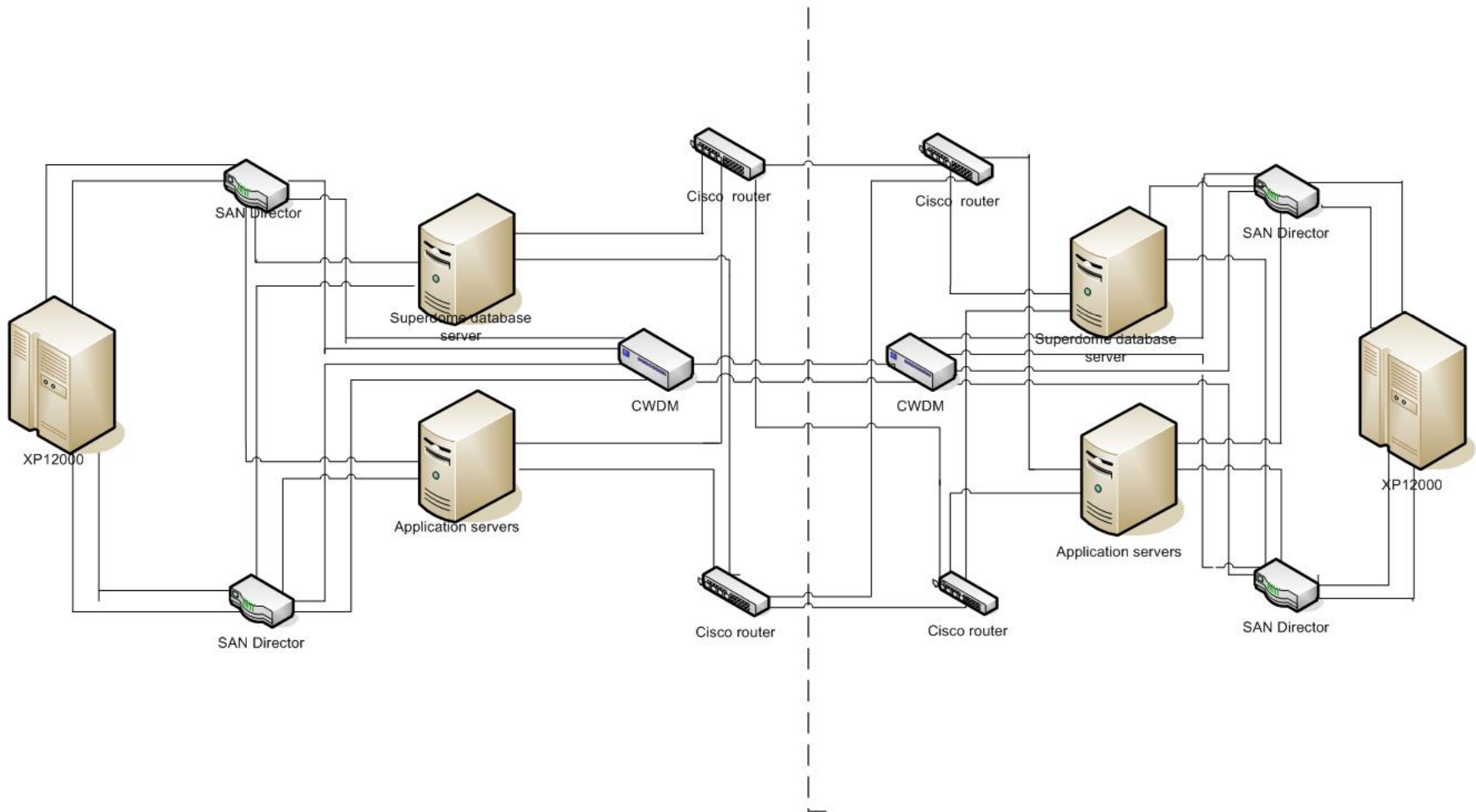
<p>Production database partition 1B</p> <p>Hardware: 3 cells, 14 active + 4 icap cores, 48GB RAM, 10 NIC + 9 FC ports</p> <p>Software: HP-UX, Oracle 9i, MirrorDisk, MC ServiceGuard, MetroCluster, GICAP, Online JFS, VSE, HP Auto-port Aggregation</p>
<p>Production database partition 2B</p> <p>Hardware: 3 cells, 14 active + 4 icap cores, 48GB RAM, 10 NIC + 9 FC ports</p> <p>Software: HP-UX, Oracle 9i, MirrorDisk, MC ServiceGuard, MetroCluster, GICAP, Online JFS, VSE, HP Auto-Port Aggregation</p>
<p>Test and Dev database partition</p> <p>Hardware: 1 cell, 4 active cores, 32GB RAM, 6 NIC + 5 FC channels</p> <p>Software: HP-UX, MirrorDisk, Virtual Machines</p>



SITE A



SITE B



# Dinamička raspodjela opterećenja

- Konsolidirani okoliš poslužitelja baza je dizajniran ne samo za visoku raspoloživost i računalne performance, nego ima i sposobnost dinamičkog prilagođavanja u slučaju promjene opterećenja. Koncept aktivnih i GiCAP procesora upravljani pomoću WLM (Workload Manager) softvera omogućava neopterećenim poslužiteljima posudbu njihovih računalnih resursa poslužiteljima koji su preopterećeni.



# Implementacija konsolidacijskog rješenja

- Zajednički rad VIPNET, HP i SNT timova
- Zajedno sa testiranjem u < 3 mjeseca
- Podizanje infrastrukture (SD serveri)
- Najveći izazov: Migracija velikih baza podataka u kratkom vremenskom intervalu!!!

# Hvala, ima li pitanja?



VIPnet

Migracija Oracle baza na HP-UX Integrity

The background of the slide is a close-up photograph of numerous water droplets of various sizes on a light-colored surface. One large, prominent droplet in the lower-left foreground is a deep, vibrant blue, while the other droplets are clear and translucent. The lighting creates soft highlights and shadows on the droplets, giving them a three-dimensional appearance.

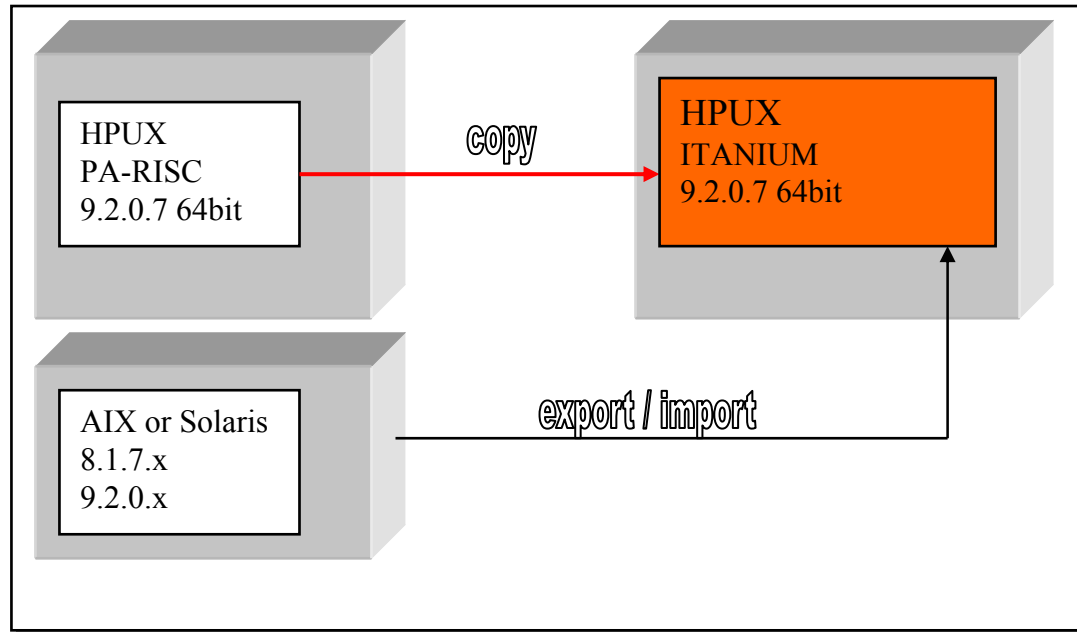
**we  
love  
IT**

Koraci migracije za HP-UX 11i PA-RISC

Koraci migracije za IBM AIX or SUN Solaris

Način migracije za pojedine baze

Oracle platform-specific documentations



Postoje dva osnovna pravca za migraciju sa DBA točke gledišta:

	SOURCE		DESTINATION	
	OS Version	ORACLE Version	OS Version	ORACLE Version
1.	HP-UX 11.11 for PA-RISC	9.2.0.x	HP-UX 11i V2 for HP Integrity	Oracle9iR2 (9.2.0.7)
2.	IBM AIX or SUN Solaris	8.1.7.x or 9.2.0.x		

- **Koraci migracije za HP-UX 11i PA-RISC**
- Koraci migracije za IBM AIX or SUN Solaris
- Način migracije za pojedine baze
- Oracle platform-specific documentations

HP je osigurao visok stupnj kompatibilnosti između PA-RISC (HP 9000) i Intel Itanium (HP Integrity) arhitekture. Migracija Oracle baza sa HP-UX ( HP 9000) na HP-UX 11i v2 (HP Integrity) ne traži nikakvu konverziju za rad na HP Integrity serverima. Uz ispravnu pripremu migracija je jednostavna kao spuštanje baze na HP 9000 serveru i podizanje na HP Integrity serveru. Prednosti su u jednostavnoj migraciji i minimalnom prekidu produkcijskog vremena.

Ostali proizvođači ne suportiraju ovu funkcionalnost i migracija je jedino moguća sa dugotrajnim export/import programima..

## Koraci migracije za HP-UX 11i PA-RISC

- Provjera ispravne HP 90000 database verzije
- Provjera invalidnih objekata u bazi
- Kopiranje baze na HP Integrity server
- Promjena init.ora parametara
- Kopiranje i promjena SQL\*Net datoteka
- Provjere prije produkcije
- Kreiranje database statistike
- Promjena NOARCHIVELOG u ARCHIVELOG
- Full RMAN online backup



## **Provjera ispravne HP 90000 database verzije**

Za migraciju Oracle baze sa HP-UX 11i (HP 9000) na HP Integrity baza na HP 9000 treba biti na slijedećim verzijama:

- Oracle 9i release 2 (9.2.0.1 ili neki od patchset-ova )
- Oracle 8i (8.1.7.4)

Ako je baza na HP 9000 Oracle8i ona može biti podignuta na Oracle9iR2 te kopirana ili prvo kopirana te podignuta na Oracle9iR2. Druga opcija je bolji izbor jer originalna baza ostaje sačuvana i moguć je povratak na staro.

## Provjera invalidnih objekata u bazi

```
SQL>spool /tmp/chkinvobj.txt
```

```
SQL>select owner, object_name, object_type from dba_objects  
       where status='INVALID';
```

U glavnom, invalidni objekti ne predstavljaju neki veći problem jer to su većinom ostaci od razvoja ili nekih prethodnih verzija aplikacija. Npr.view je ostao bez bazne tablice ili trigger referencira nepostojeću tablicu

Bitno je reći kako se broj invalidnih objekata ne bi smio povećati

Također je potrebno provjeriti sve Oracle opcije :

```
SQL> SELECT comp_id, version, status FROM dba_registry;
```

## **Kopiranje baze na HP Integrity server**

Prije kopiranja potrebno je spustiti baze na HP 9000 serveru te iskopirati na najprihvatljiviji način za svaku pojedinačnu bazu. Jedan od načina je i business copy koji se prezentira na HP Integrity server.

## Promjena init.ora parametara

- Kopirati staru verziju init<SID>.ora file na novi \$ORACLE\_HOME/dbs directory kao oracle
- Promijeniti novu init<SID>.ora kako bi se referencirali novi direktoriji
- Promijeniti SHARED\_POOL\_SIZE i JAVA\_POOL\_SIZE parametre na barem 150 MB .

## Kopiranje i promjena SQL\*Net datoteka

- Potrebno je kopirati i promijeniti stare SQL\*Net datoteke listener.ora, sqlnet.ora i tnsnames.ora kako bi upućivale na novu IP adresu , hostname i druge karakteristike od HP Integrity.
- Provjeriti listener.ora sa lsnrctl status kako bi se provjerilo je li baza registrirana na listener
- Kod konsolidiranog okruženja koristiti **TNS\_ADMIN** unix varijablu kako bi se izolirala tnsnames.ora za svaku bazu

## Provjera prije same produkcije

Provjeriti oratab u /etc direktoriju i vidjeti postoji li slijedeći sadržaj:

```
<SID> : <ORACLE_HOME> : N
```

Pokrenuti utlrp.sql skriptu za prekompajliranje PL/SQL procedura

```
SQL> @utlrp.sql
```

Provjeriti jesu li svi objekti ispravni za koje se to očekuje:

```
SQL> SELECT count(*) FROM dba_objects WHERE status='INVALID';
```

```
SQL> SELECT owner, object_name, object_type FROM dba_objects WHERE  
status='INVALID';
```

## Kreiranje statistike

Kreirati database statistiku sa:

```
DBMS_STATS.GATHER_DATABASE_STATS package ili preseliti sa  
DBMS_STATS.IMPORT_SCHEMA_STATS.
```

## Promjena NOARCHIVELOG to ARCHIVELOG

Spustimo bazu sa :

```
SQL> shutdown immediate  
Checking for following configuration parametes:  
log_archive_dest_1='LOCATION=/archlog/files REOPEN=5'  
log_archive_format='%t_%s.arch'  
log_archive_start=TRUE  
SQL> startup mount exclusive  
SQL> alter database archivelog;  
SQL> alter database open;
```

Kreiramo full online backup sa RMAN ili ručni online backup.

- Koraci migracije za HP-UX 11i PA-RISC
- **Koraci migracije za IBM AIX or SUN Solaris**
- Način migracije za pojedine baze
- Oracle platform-specific documentations



## Koraci migracije za IBM AIX or SUN Solaris

- Export originalne baze
- Kreiranje nove Oracle9i baze
- Poboljšanje import performansi
- Kreiranje tablespace na ciljanoj bazi
- Import
- Provjera import loga
- Provjera invalidnih objekata
- Kreiranje database statistike
- Testiranje aplikacije
- Promjena NOARCHIVELOG u ARCHIVELOG
- Full online RMAN backup

Za upgrade baze sa Export/Import programom potrebno je slijedeće:

1. Export izvorne baze sa exp programom koji je lokalno instaliran na starom serveru  
Za osiguranje konzistentnog exporta nije dozvoljeno mijenjanje podataka tijekom exporta.

Pojednostavljena skripta za export malih i srednjih baza :

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/8.1.7.4
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export LIBPATH=$ORACLE_HOME/lib64
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib64:$ORACLE_HOME/network/lib64
export ORACLE_SID=prod
export PATH=/usr/bin:/etc:/usr/sbin:/usr/bin/X11:/sbin:$ORACLE_HOME/bin
export TMPDIR=/tmp
export NLS_LANG=CROATIAN_CROATIA.EE8ISO8859P2
exp sys/password full=y file=fullexport.dmp rows=y log=fullexport.log
```

2. Kreiranje nove Oracle9i baze

3. Poboljšanje import performasi

Povećanje online redo log ( $\geq 500\text{MB}$ ) sa jednim članom

Povećati PGA\_AGGREGATE\_TARGET ( $\geq 2\text{GB}$ )

db\_cache\_size ( $\geq 500\text{MB}$ )

4. Kreiranje potrebnih tablespace-ova uz primjenu slijedećih parametera:

**EXTENT MANAGEMENT LOCAL AUTOALLOCATE**

**SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO**

5. Import baze na novu Oracle9i sa uključenom log parametrom za kasniju provjeru grešaka

Pojednostavljena skripta za import na HP-UX Itanium za male i srednje baze:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/9.2.0
export ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:/lib
export ORACLE_SID=prod
export PATH=/usr/bin:/etc:/usr/sbin:/usr/bin/X11:/sbin:$ORACLE_HOME/bin
export TMPDIR=/tmp
export NLS_LANG=CROATIAN_CROATIA.EE8ISO8859P2
imp sys/password full=y file=fullexport.dmp buffer=4194304 rows=y
log=fullimp.log
```

Za velike baze može se koristiti export/import preko named pipes i compress ( ili gzip)

6. Poslije importa provjeriti log datoteku.

7. Pokrenuti utlrp.sql skriptu za prekompajliranje PL/SQL procedura:

```
SQL> @utlrp.sql
```

8. Provjeriti jesu li svi objekti ispravni za koje se to očekuje:

```
SQL> SELECT count(*) FROM dba_objects WHERE status='INVALID';  
SQL> SELECT owner, object_name, object_type FROM dba_objects  
WHERE status='INVALID';
```

Ako gornji izraz prijavi više invalidnih objekata nego na izvornoj bazi pažljivo proučiti razlog.

9. Kreiranje statistike

Kreiranje database statistike sa DBMS\_STATS.GATHER\_DATABASE\_STATS package ili preseliti sa DBMS\_STATS.IMPORT\_SCHEMA\_STATS.

## 10. Testiranje aplikacije

Pogotovo ako je baza migrirana sa verzije 8.1.7 potrebno je napraviti potpuni funkcionalni i performance test.

## 11. Promjena NOARCHIVELOG u ARCHIVELOG

Spustimo bazu sa:

```
SQL> shutdown immediate
Checking for following configuration parametes:
log_archive_dest_1='LOCATION=/archlog/files REOPEN=5'
log_archive_format='%t_%s.arch'
log_archive_start=TRUE
SQL> startup mount exclusive
SQL> alter database archivelog;
SQL> alter database open;
```

Kreiramo full online backup sa RMAN ili ručni online backup.

# Oracle database migration

ORACLE SID	SERVER (partition)	Migrate path
D	hppdb01	copy
DSE26	hppdb01	copy
PI	hppdb01	copy
uc	hppdb01	copy
bss8	hppdb01	copy
ECRM	hppdb01	copy
ING	hppdb02	copy
INADT	hppdb02	copy
tc	hppdb02	copy
pe	hppdb02	copy
raatus	hppdb02	export/import
PS	hppdb02	export/import
D6A	hppdb02	export/import
D	hppdb02	export/import
DP6VIP	hppdb02	export/import
IT	hppdb03	export/import
SI	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
hppdb03	hppdb03	export/import
RA	hppdb04	export/import
SI	hppdb04	export/import
sdl	hppdb04	copy
M	hppdb04	export/import
oi	hppdb04	copy
ICB	hppdb04	copy
lse	hppdb04	export/import
RIS	hppdb04	export/import
hppdb04	hppdb04	export/import
hppdb04	hppdb04	export/import

**Confidential**

### **Oracle platform-specific documentations :**

Oracle9i Installation Guide

Release 2 (9.2.0.1.0) for UNIX Systems: AIX-Based Systems, Compaq Tru64 UNIX, HP 9000 Series HP-UX, Linux Intel, and Sun Solaris Part No. A96167-01

Oracle9i Administrator's Reference

Release 2 (9.2.0.1.0) for UNIX Systems: AIX-Based Systems, Compaq Tru64 UNIX, HP 9000 Series HP-UX, Linux Intel, and Sun Solaris Part No. A97297-01

Oracle® Database Installation Guide 10g

Release 2 (10.2) for hp-ux Itanium Part Number B25293-01

Oracle® Database Quick Installation Guide 10g

Release 2 (10.2) for hp-ux Itanium Part Number B25294-01

Oracle® Database Administrator's Reference 10g

Release 2 (10.2) for UNIX-Based Operating Systems Part Number B15658-05

TPC Benchmark® C Full Disclosure Report Second Edition Submitted for Review August 15, 2006  
(HP Integrity rx6600 using HP-UX 11.i v2 64-bit and Oracle Database 10g Enterprise Edition)



Hvala - Ima li pitanja?

[perica.primorac@snt.hr](mailto:perica.primorac@snt.hr)