

Iskustva u izgradnji High Availability okruženja

listopad 2007.



Pregled prezentacije

- O Plus Plus-u
- Koncept visoke raspoloživosti
- HA na database razini
- HA na razini aplikacijskog servera
- Primjer izgradnje HA
- Testiranje HA
- Zaključak

O Plus Plus-u

- Osnovan 1999.
- Oracle certified partner
- Proizvodi programska rješenja za velike poslovne sustave
- Top Oracle Croatia ISV 2003
- Top Oracle Croatia ISV 2004



Reference

- Allianz Zagreb d.d.
- INA d.d.
- Ured Predsjednika RH
- Ministarstva (MOMSP, MHBDR)
- Poglavarstvo Grada Zagreba
- Vlada RH
- ELES (Elektro Slovenija d.o.o.)
- AKD (Agencija za komercijalnu djelatnost)
- Croatia osiguranje d.d.
- FINA



Reference

- Hrvatska Poštanska Banka
- M SAN Grupa d.d.
- Lek Slovenia

Koncept visoke raspoloživosti

- Razumjeti korisničke potrebe raspoloživosti sustava
- Izgraditi visoko raspoloživ sustav prema modelu koji najbolje odgovara korisničkim potrebama

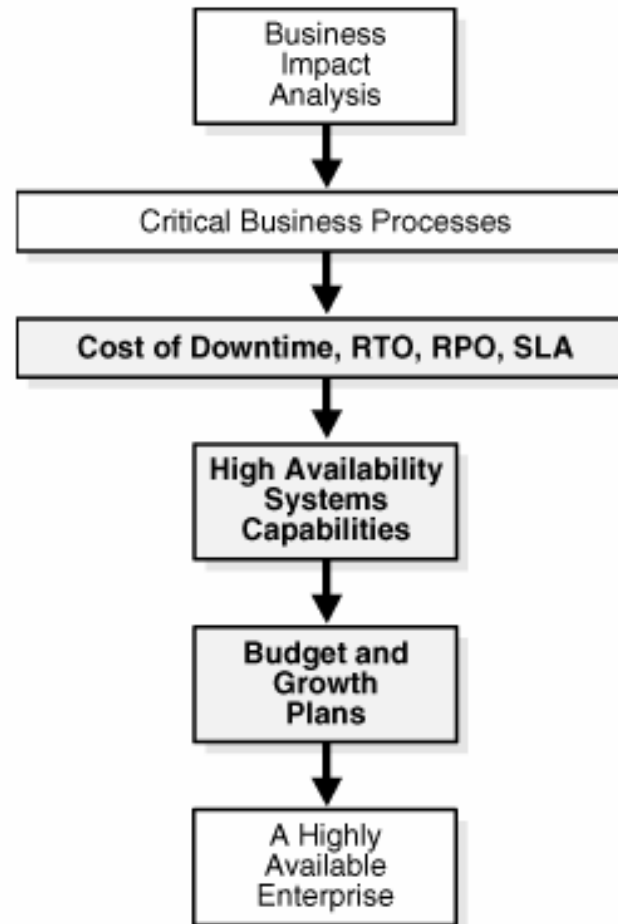
Nedostupnost sustava

- Dvije skupine nedostupnosti sustava:
 - Planirani downtime
 - Održavanje sustava (hardver, OS, aplikacije, ...)
 - Održavanje baze
 - Neplanirani downtime
 - Sistemske pogreške
 - Pogreške u radu baze
 - Ljudske pogreške
 - Katastrofalni događaji (požar, potres,...)

Planiranje HA

- Analiza poslovnih procesa
- Trošak nedostupnosti sustava
- Recovery Time Objective
- Recovery Point Objective

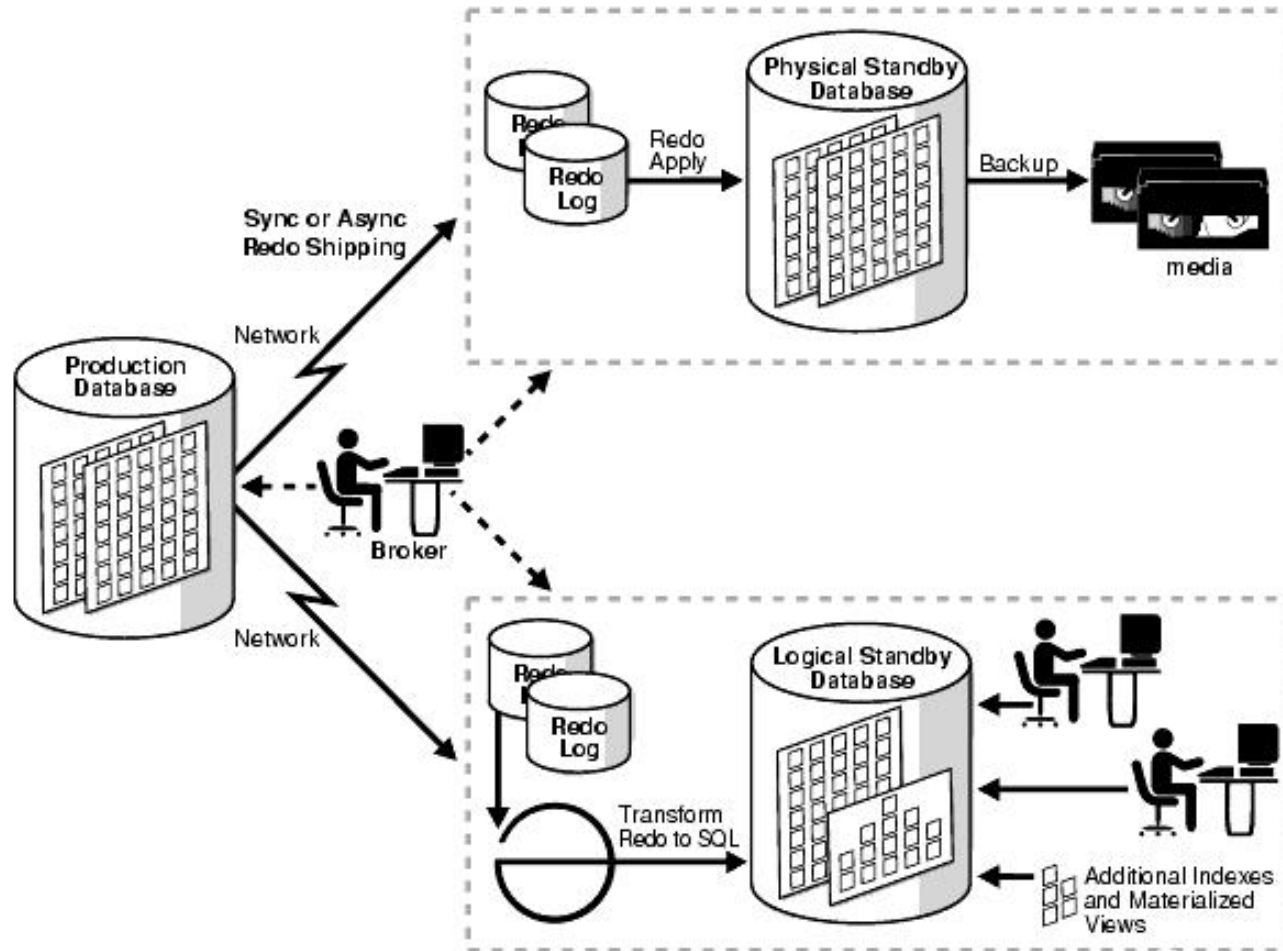
Proces planiranja i implementacije



Visoka raspoloživost baze

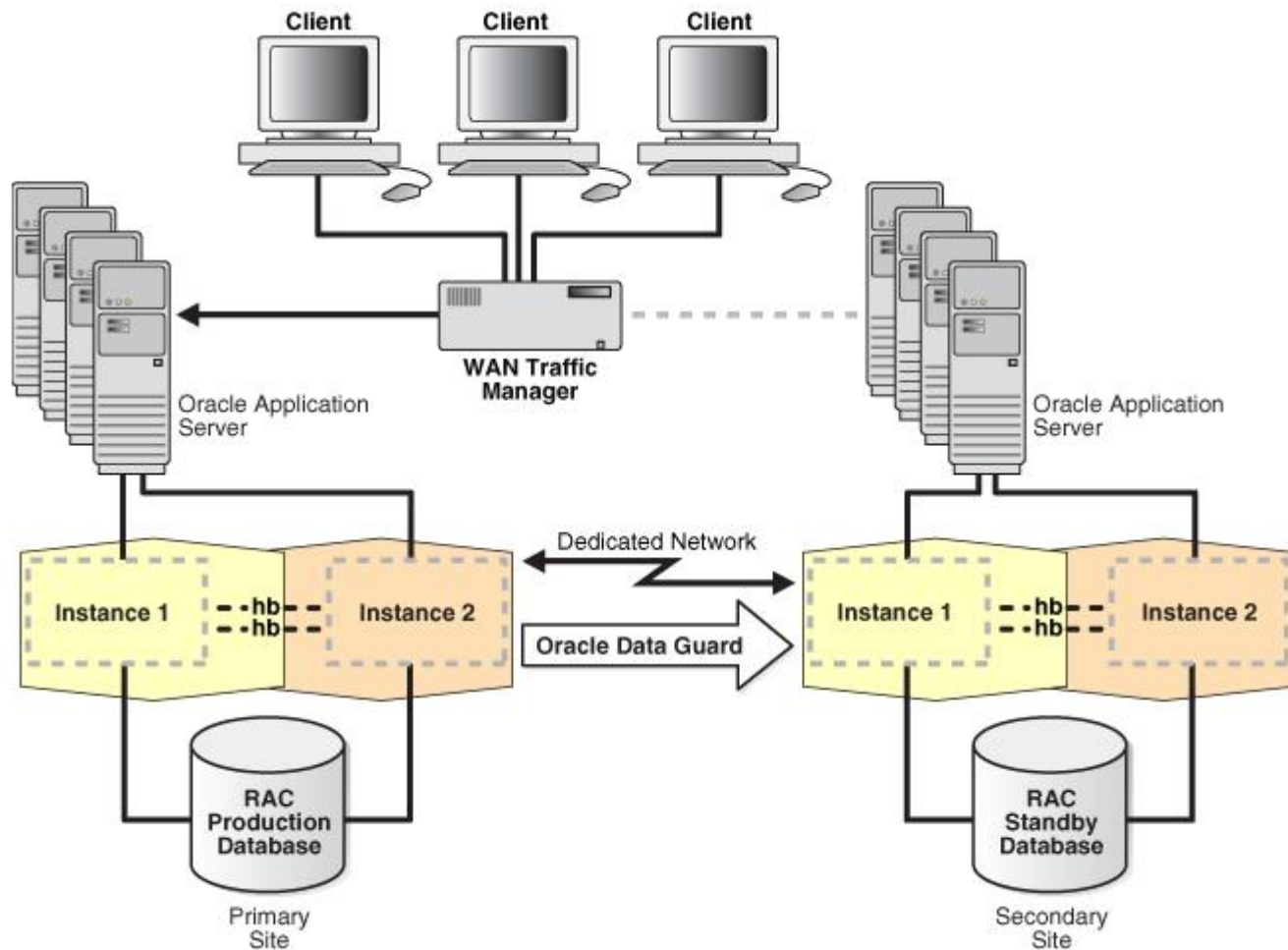
- Oracle RAC
- Oracle Data Guard
- Oracle RAC i Data Guard – Maximum Availability Architecture (MAA)
- Oracle Streams

Oracle Data Guard



Maksimalna visoka raspoloživost

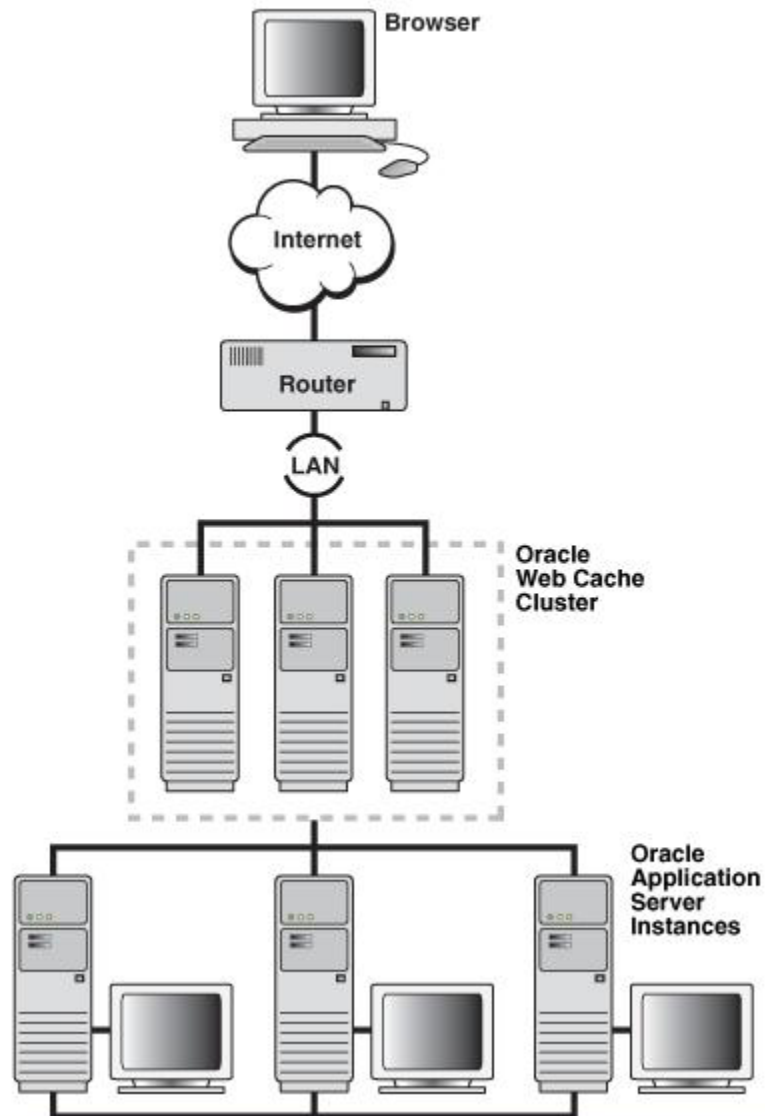
MAA



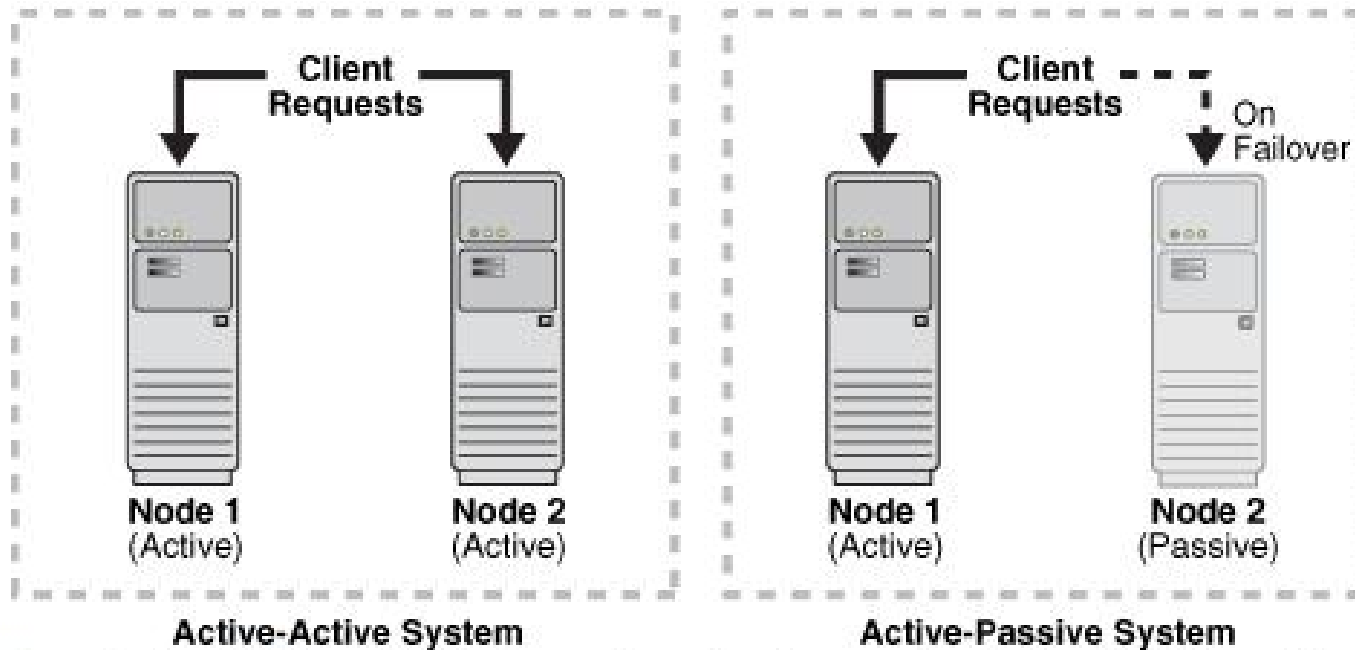
Odabir tehnologije

- Oracle RAC
 - Maksimalni RTO za instancu iznosi nekoliko minuta
 - Skalabilnost zahtjeva više od jedne instance
- Oracle Data Guard
 - Maksimalni RTO za lokaciju iznosi nekoliko minuta
- Oracle RAC i Data Guard – Maximum Availability Architecture (MAA)
 - Planirano održavanje se mjeri u satima na razini godine
 - Postoji potreba za RAC-om i Data Guard-om
- Oracle Streams
 - Potreba za active/active replikacijom
 - Korištenje heterogenih rješenja

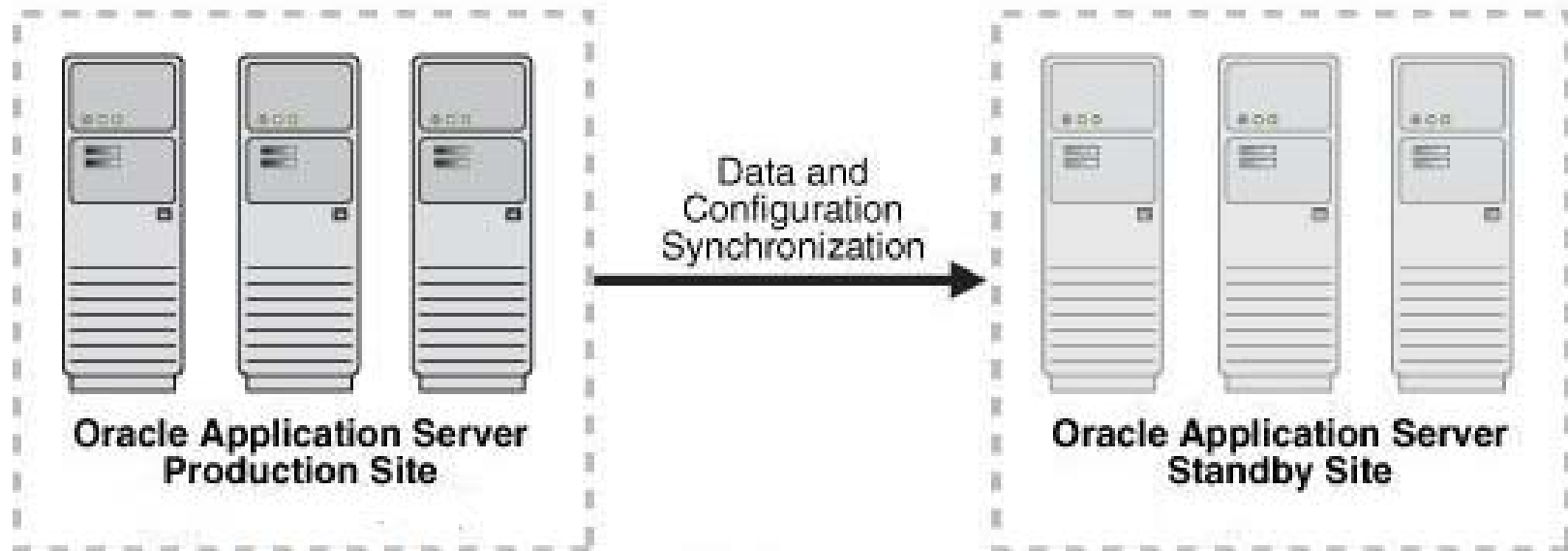
HA na razini AS-a



Aktivno ili pasivno?



I AS ima disaster recovery



Što nam je potrebno?

Business Requirements			Architecture Choices	
Local High Availability	Scalability	Disaster Recovery	Instance Redundancy	Disaster Recovery
N	N	N	Base	N
Y	N	N	Active-passive	N
N	Y	N	Active-active	N
N	N	Y	Base	Y
Y	Y	N	Active-active	N
Y	N	Y	Active-passive	Y
N	Y	Y	Active-active (middle tier) Base (Infrastructure)	Y
Y	Y	Y	Active-active (middle tier) Active-passive and active-active (Infrastructure)	Y

Primjer izgradnje HA sustava

Zahtjevi korisnika

- Visoka raspoloživost i skalabilnost na razini baze i aplikacijskih servera
- Odvojenost web servera
- Load balancing
- Brzo nadomještanje servera

Database okolina

- RAC
- RMAN backup
- Potreba za standby bazom?

Aplikacijska okolina

- Korisnički zahtjevi se proslijeđuju na neki od slobodnih Web poslužitelja
- Web poslužitelji pokreću aplikaciju na nekom od slobodnih aplikacijskih poslužitelja
- Poslužitelji trebaju biti potpuno odvojeni (load balancing, web i aplikacijski)
- Nepostojanje “single point of failure”

Load balancing

- Nekoliko mogućih rješenja:
 - Oracle Web cache
 - Hardversko rješenje (npr. Cisco load balancer)
- Odabrano rješenje (od strane korisnika): 2 edge (pristupna) poslužitelja u failover modu (active – pasive)

Web poslužitelji

- Oracle Web server
- Ne koristi se Oracle Web Cache
- Round-robin način odabira aplikacijskog poslužitelja
- Konfigurirana 2 Web poslužitelja

Aplikacijski poslužitelji (middle-tier)

- Aplikacije koje se pokreću na poslužitelju:
 - Oracle forme i izvještaji
 - Java aplikacije
- Neće se koristiti dodatne mogućnosti Oracle IAS-a (Oracle Internet Directory, Single Sign On,...)
- Korisnika zadovoljavaju Forms & Reports Services

Aplikacijski poslužitelji (middle-tier)

- 4 aplikacijska poslužitelja
- Specifikacije poslužitelja:
 - 2 dual core CPU
 - 4 GB RAM
 - Windows 2003 operacijski sustav

Sa formama je lako, ali...

- Izvještaji se pozivaju iz formi, a potom se prikazuju sa *web.show_document*
- Problemi:

Sa formama je lako, ali...

- Izvještaji se pozivaju iz formi, a potom se prikazuju sa *web.show_document*
- Problemi:
 - kako odrediti koji report server koristiti

Sa formama je lako, ali...

- Izvještaji se pozivaju iz formi, a potom se prikazuju sa *web.show_document*
- Problemi:
 - kako odrediti koji report server koristiti
 - kako prikazati izvještaj

Sa formama je lako, ali...

- Rješenje:
 - za svaki aplikacijski poslužitelj definirati skup report servera koji će aplikacija koristiti (npr. u environment datoteci aplikacije)
 - omogućiti prikaz rezultata između report servera (na jednom report serveru možemo prikazati izvještaje izrađene na drugom)

Testiranje

- Nakon izgradnje HA okruženja, nužno je testirati svaki segment:
 - Database
 - Edge (pristupni) server
 - Web server
 - Middle-tier

Database

- Raspodjela korisnika po nodovima (load balancing)
- Spuštanje instanci na pojedinim nodovima RAC-a
- Ponovna prijava korisnika (ne koristi se TAF)
- U slučaju postojanja standby baze:
 - failover test
 - switchover test

Pristupni (edge) serveri

- Raspodjela korisnika na Web servere
- Spuštanje jednog od servera
- Testiranje preuzimanja uloge (ukoliko se radi o active – pasive konfiguraciji)

Web serveri

- Raspodjela korisnika po middle-tier serverima
- Spuštanje jednog od servera
- Testiranje rada preostalih servera

Middle-tier

- Opterećenost servera
- Izvješćivanje
- Spuštanje jednog od servera
- Analiza poruka o greškama
- Ponovna prijava korisnika u aplikaciju

Na počátku...

The screenshot displays two windows side-by-side. The left window is Oracle SQL*Plus, showing a copyright notice, connection status, and two SQL queries. The first query filters for users 'IASPRODAPP1' through 'IASPRODAPP4' at 10:42:08. The second query filters for users '197' through '187' at 10:57:25. The right window is Windows Task Manager, showing the Performance tab with graphs for CPU (18%), PF (3.53 GB), and Page File Usage. It also displays system statistics for Handles, Physical Memory, Commit Charge, and Kernel Memory.

Oracle SQL*Plus

Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.1.0
With the Partitioning, Real Application Clusters, and EM components
Version 10.2.0.1.0

SQL> select term, terminal_useri, svi, time
2 from (
3 select distinct substr(terminal,1,11) term,
4 count(*) over (partition by TERMINAL
5 count(*) over () svi,
6 to_char(current_timestamp,'hh24:mi:ss')
7 from gv\$sqlsession where username = 'IASPRODAPP1')
8 order by 1;

TERM	TERMINAL_USERI	SVI	TIME
IASPRODAPP1	1	4	10:42:08
IASPRODAPP2	1	4	10:42:08
IASPRODAPP3	1	4	10:42:08
IASPRODAPP4	1	4	10:42:08

SQL> r
1 select term, terminal_useri, svi, time
2 from (
3 select distinct substr(terminal,1,11) term,
4 count(*) over (partition by TERMINAL
5 count(*) over () svi,
6 to_char(current_timestamp,'hh24:mi:ss')
7 from gv\$sqlsession where username = 'IASPRODAPP1')
8* order by 1

TERM	TERMINAL_USERI	SVI	TIME
IASPRODAPP1	197	785	10:57:25
IASPRODAPP2	201	785	10:57:25
IASPRODAPP3	200	785	10:57:25
IASPRODAPP4	187	785	10:57:25

SQL> |

Windows Task Manager

Applications | Processes | Performance | Networking | Users

CPU Usage
18 %

CPU Usage History

PF Usage
3,53 GB

Page File Usage History

Totals

Metric	Value
Handles	111813
Threads	2059
Processes	336

Physical Memory (K)

Metric	Value
Total	3669476
Available	1303708
System Cache	844468

Commit Charge (K)

Metric	Value
Total	3703184
Limit	7702048
Peak	4513512

Kernel Memory (K)

Metric	Value
Total	143684
Paged	114180
Nonpaged	29504

Processes: 336 CPU Usage: 18% Commit Charge: 3616M / 7521M

Na vrhuncu...

The screenshot displays two windows side-by-side. The left window is Oracle SQL*Plus, showing a query execution plan and results. The right window is Windows Task Manager, showing system performance metrics.

Oracle SQL*Plus

File Edit Search Options Help

TERM	TERMINAL_USERI	SUI	TIME
IASPRODAPP1	425	1709	10:59:41
IASPRODAPP2	441	1709	10:59:41
IASPRODAPP3	421	1709	10:59:41
IASPRODAPP4	422	1709	10:59:41

```
SQL> r
1 select term, terminal_useri, svi, time
2 from (
3 select distinct substr(terminal,1,11) term,
4 count(*) over (partition by TERMINAL
5 count(*) over () svi,
6 to_char(current_timestamp,'hh24:mi:ss')
7 from gv$sqlsession where username = ' ')
8* order by 1
```

TERM	TERMINAL_USERI	SUI	TIME
IASPRODAPP1	433	1735	10:59:56
IASPRODAPP2	448	1735	10:59:56
IASPRODAPP3	427	1735	10:59:56
IASPRODAPP4	427	1735	10:59:56

```
SQL> r
1 select term, terminal_useri, svi, time
2 from (
3 select distinct substr(terminal,1,11) term,
4 count(*) over (partition by TERMINAL
5 count(*) over () svi,
6 to_char(current_timestamp,'hh24:mi:ss')
7 from gv$sqlsession where username = ' ')
8* order by 1
```

TERM	TERMINAL_USERI	SUI	TIME
IASPRODAPP1	437	1748	11:00:16
IASPRODAPP2	451	1748	11:00:16
IASPRODAPP3	428	1748	11:00:16
IASPRODAPP4	432	1748	11:00:16

SQL> |

Windows Task Manager

File Options View Help

Applications Processes Performance Networking Users

CPU Usage

8 %

CPU Usage History

PF Usage

5,47 GB

Page File Usage History

Totals

Metric	Value
Handles	175112
Threads	2446
Processes	519

Physical Memory (K)

Metric	Value
Total	3669476
Available	5280
System Cache	232744

Commit Charge (K)

Metric	Value
Total	5739824
Limit	7702048
Peak	5739824

Kernel Memory (K)

Metric	Value
Total	172964
Paged	139016
Nonpaged	33948

Processes: 519 CPU Usage: 8% Commit Charge: 5605M / 7521M

Kad se sruši...



Zaključak

- Detaljna analiza korisničkih zahtjeva

Zaključak

- Detaljna analiza korisničkih zahtjeva
- Odabir modela visoke raspoloživosti koji najbolje odgovara zahtjevima

Zaključak

- Detaljna analiza korisničkih zahtjeva
- Odabir modela visoke raspoloživosti koji najbolje odgovara zahtjevima
- Nužnost testiranja:
 - Load test
 - Stress test
 - Switchover
 - Failover
 - Backup & Recovery

Sve u svemu

- Koristeći Oracle tehnologije, moguće je izgraditi više modela visoke raspoloživosti sustava imajući u vidu sve segmente jedne radne okoline:
 - Database (RAC, Data Guard,...)
 - Web Cache
 - Web server
 - Middle-tier

Sve u svemu

- Mogući problemi sa:
 - Report serverima
 - Korištenjem Web Cache-a za load balancing

Sve u svemu

- Mogući problemi sa:
 - Report serverima
 - Korištenjem Web Cache-a za load balancing
- Kada jednom proradi, većina problema je za nama

**PITANJA
ODGOVORI**