

# Disaster Recovery rješenja

Boris Milošević

# BiLog d.o.o.



- Osnovan 2010 godine
- Certificirani Oracle stručnjaci sa dugogodišnjim iskustvom na područjima:
  - Administracije Oracle infrastrukture (baza, aplikacijski serveri, HA i DR rješenja, Exadata)
  - Razvoja aplikacija (APEX, PL/SQL, Forms&Reports)
- Vlastita rješenja za:
  - HRMb za upravljanje ljudskim resursima
  - Regulatorno izvješćivanje
  - Solvency II izvješćivanje

# Disaster Recovery rješenja

- Zahtjevi korisnika
- Pojmovi
- Nedostupnost primarne lokacije
- Vrste Disaster Recovery rješenja
- Q&A

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati se u slučaju nedostupnosti primarne lokacije

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati se u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati se u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije
  - Koristiti DR lokaciju u svrhu rasterećenja rada primarne (izvještaji, backup)



# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati se u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije
  - Koristiti DR lokaciju u svrhu rasterećenja rada primarne (izvještaji, backup)
  - Minimalan downtime u slučaju nedostupnosti primarne lokacije

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati kontinuiranost rada u slučaju nedostupnosti primarne lokcije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije
  - Koristiti DR lokaciju u svrhu rasterećenja rada primarne (izvještaji, backup)
  - Minimalan downtime u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Osiguranje od gubitka podataka

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati kontinuiranost rada u slučaju nedostupnosti primarne lokcije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije
  - Koristiti DR lokaciju u svrhu rasterećenja rada primarne (izvještaji, backup)
  - Minimalan downtime u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Osiguranje od gubitka podataka
  - Mogućnost zamjena uloga

# Zahtjevi korisnika

- Mi bismo htjeli:
  - Osigurati kontinuiranost rada u slučaju nedostupnosti primarne lokcije
  - Imati dostupnost primarne lokacije neovisno o dostupnosti DR lokacije
  - Koristiti DR lokaciju u svrhu rasterećenja rada primarne (izvještaji, backup)
  - Minimalan downtime u slučaju nedostupnosti primarne lokacije
  - Osiguranje od gubitka podataka
  - Mogućnost zamjena uloga
  - Da ne košta previše...

# Pojmovi

- High Availability & Disaster recovery:
  - često se „brkaju” pojmovi
  - HA – visoka dostupnost
  - DR – oporavak u slučaju „katastrofe”
- Oracle za svaku komponentu preporučava HA & DR rješenja

# Nedostupnost primarne lokacije



- Nedostupnost na raznim nivoima:
  - Baza podataka
  - Aplikacijski server
- Prezentacija se bavi osiguranjem visoke raspoloživosti na nivou Oracle baze podataka



# Nedostupnost primarne lokacije



- Razni uzroci nedostupnosti primarne lokacije:
  - Hardverski kvar (server, mreža, storage...)



# Nedostupnost primarne lokacije



- Razni uzroci nedostupnosti primarne lokacije:
  - Hardverski kvar (server, mreža, storage...)
  - Softverska pogreška (npr. na nivou OS-a, patcha...)





# Nedostupnost primarne lokacije

- Razni uzroci nedostupnosti primarne lokacije:
  - Hardverski kvar (server, mreža, storage...)
  - Softverska pogreška (npr. na nivou OS-a, patcha...)
  - Ljudska pogreška

# Vrste DR rješenja

- Odabir rješenja ovisi o zahtjevima vezano za:
  - Nedostupnost sustava
  - Gubitak podataka
  - Korištenje DR lokacije u druge svrhe
  - Cijena

# Vrste DR rješenja

- Rješenja se mogu podijeliti na:
  - Replikacija podataka (logička kopija)
  - Preslikavanje primarne baze (fizička kopija)

# Replikacije

- Custom replication
- Oracle Advanced Replication i Oracle Streams (od 12c ih u potpunosti zamjenjuje Oracle GoldenGate)
- Oracle GoldenGate
- Third party replication products

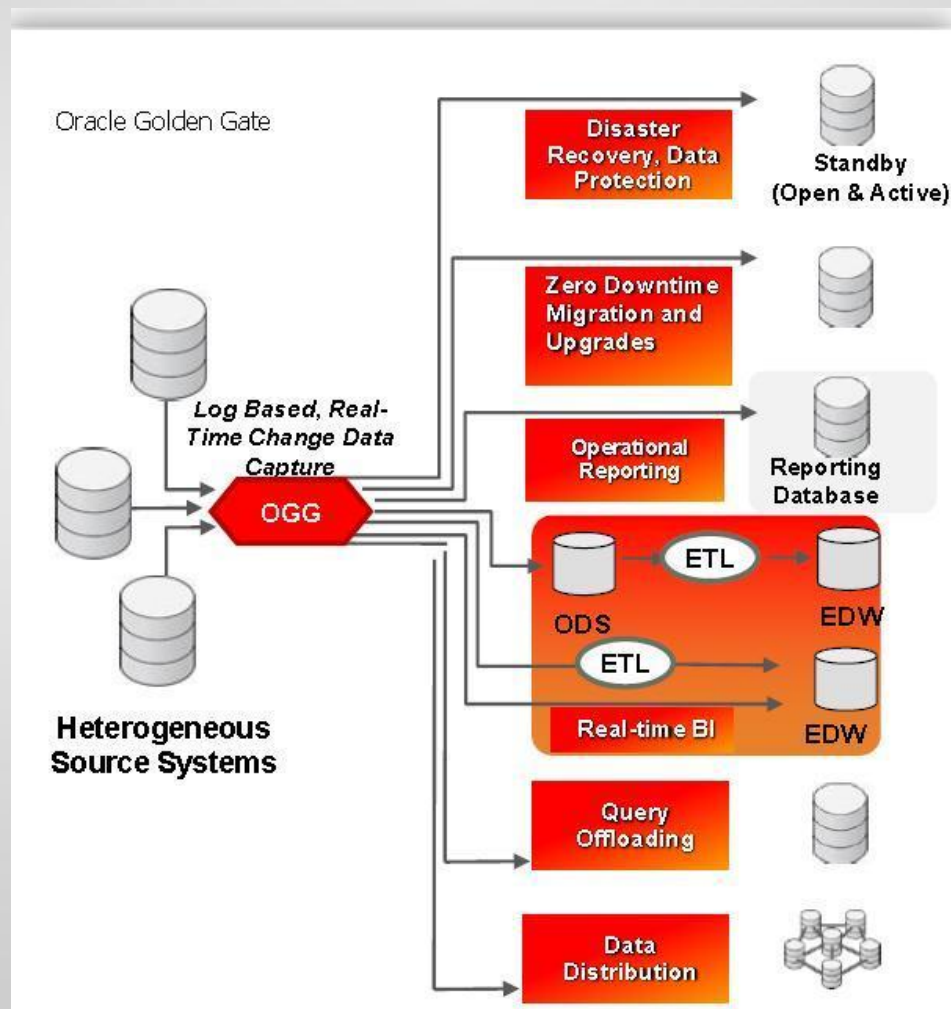
# Custom replication

- Replikacija podataka korištenjem:
  - DB triggera
  - DB linkova
  - Replikacijskih procedura
- Moguće promjene na DR bazi

# GoldenGate

- Jedno od najboljih third-party replikacijskih rješenja
- Kupljen od strane Oraclea 2009. godine
- Heterogene replikacije (između različitih vrsta baza)
- Zamjenjuje Oracle Advanced Replication i Oracle Streams

# GoldenGate



# Backup and recovery

- Backup and recovery rješenja (korištenjem RMAN-a) nije “stvarno” DR rješenje jer:
  - zahtjeva veću nedostupnost (dok traje recovery)
  - zahtjeva rješenje problema minimiziranja gubitka podataka
  - postoji Oracle rješenje ovoga tipa koje garantira “zero data loss”: Oracle Zero Data Loss Recovery Appliance

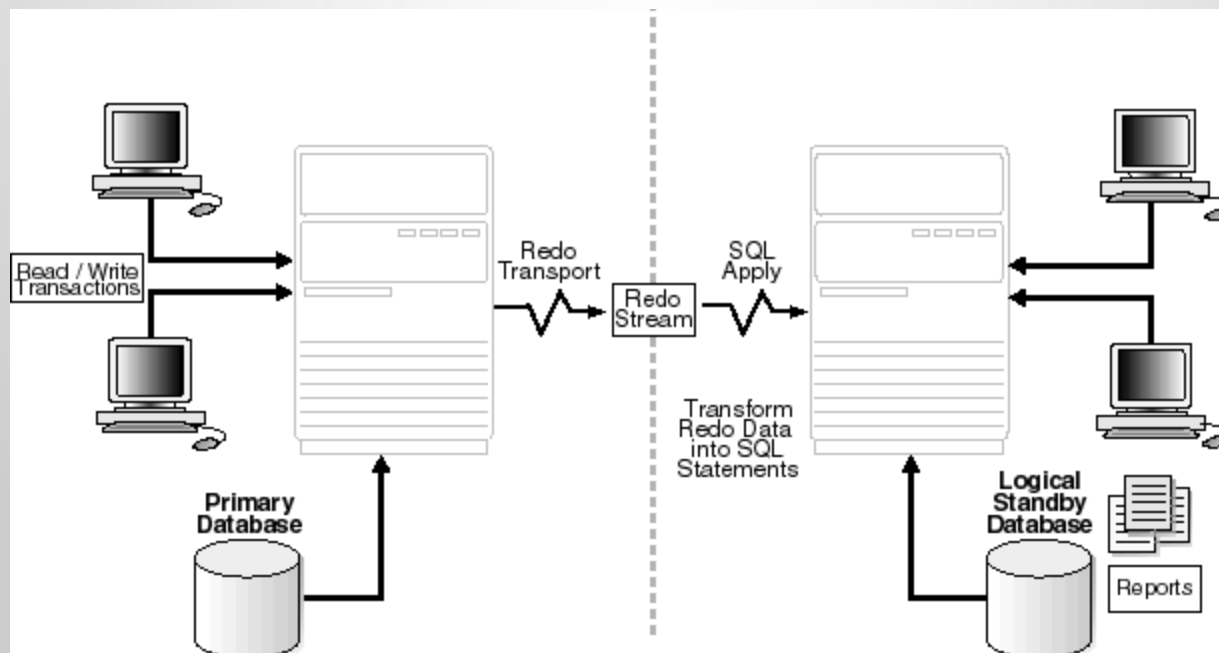


# Standby database

- Logička (može se svrstati i pod replikacije baze)
- Fizička (do na blok identična kopija primarne baze)

# Logička standby

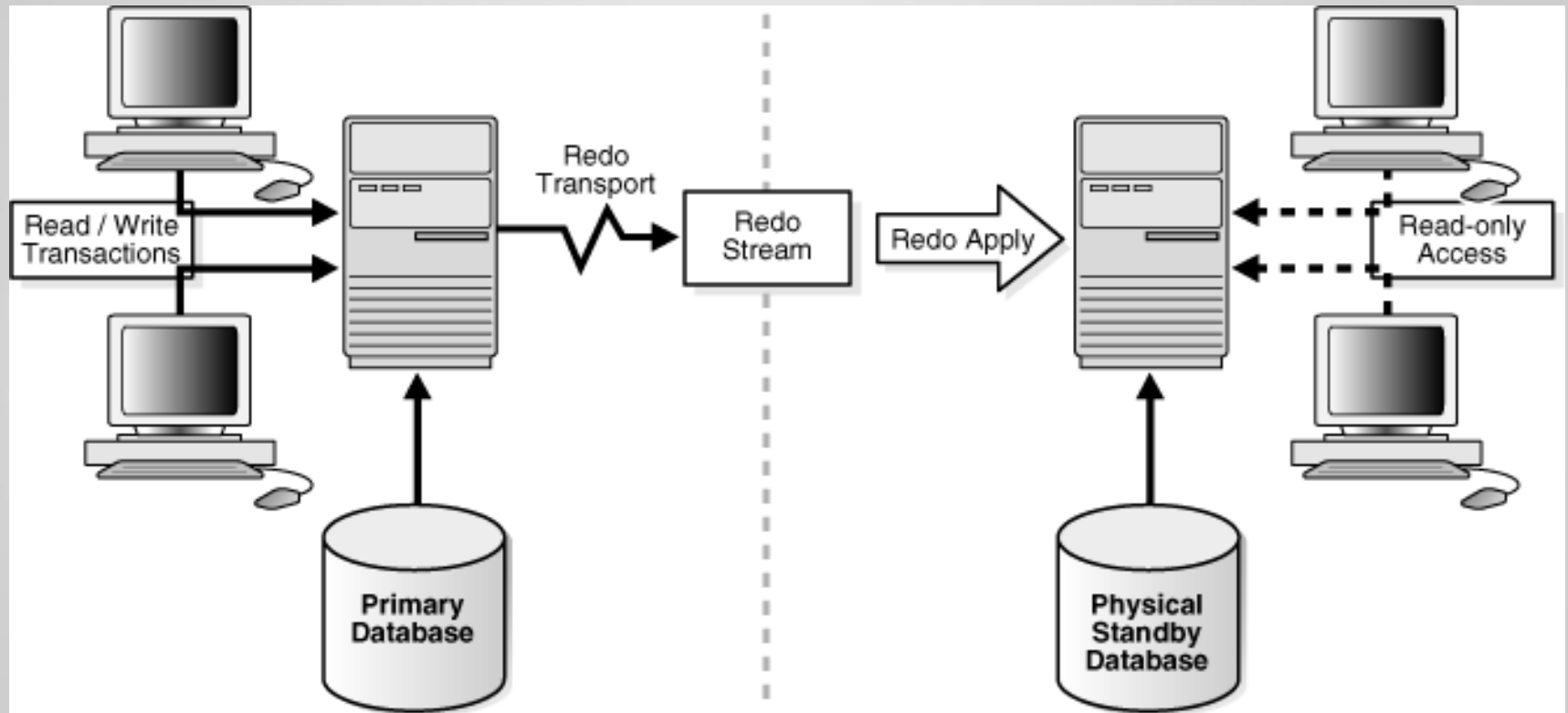
- Logička kopija primarne baze (replikacija se postiže izvršavanjem SQL naredbi – SQL apply)
- Dostupna u update modu (mogućnost rada sa bazom neovisno o primarnoj bazi – generiranje modela koji ne postoje u primarnoj bazi)
- Određene vrste podataka se ne mogu replicirati sa primarne baze



# Fizička standby

- Identična kopija primarne baze (redo apply)
- U ranijim verzijama RDBMS softvera su postojala ograničenja vezano za hardverske/softverske resurse standby lokacije (identičan procesor, OS...)
- Mogućnost podizanja baze u read-only mod uz istovremenu primjenu pristiglih promjena (Active Data Guard)
- Snapshot database – podizanje baze u write mode za potrebne testiranja, a potom vraćanje u prijašnje stanje i u ulogu standby baze

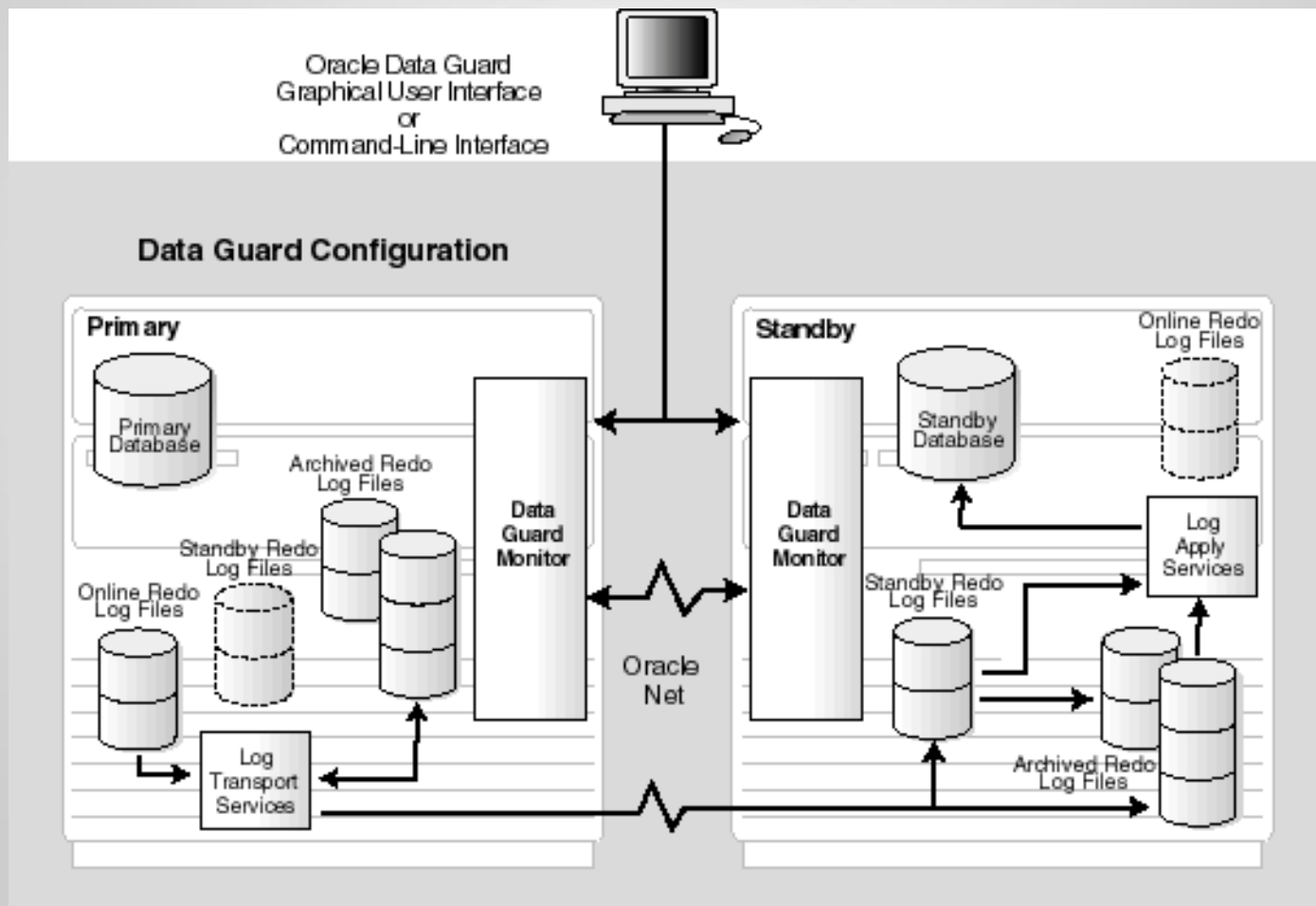
# Fizička standby



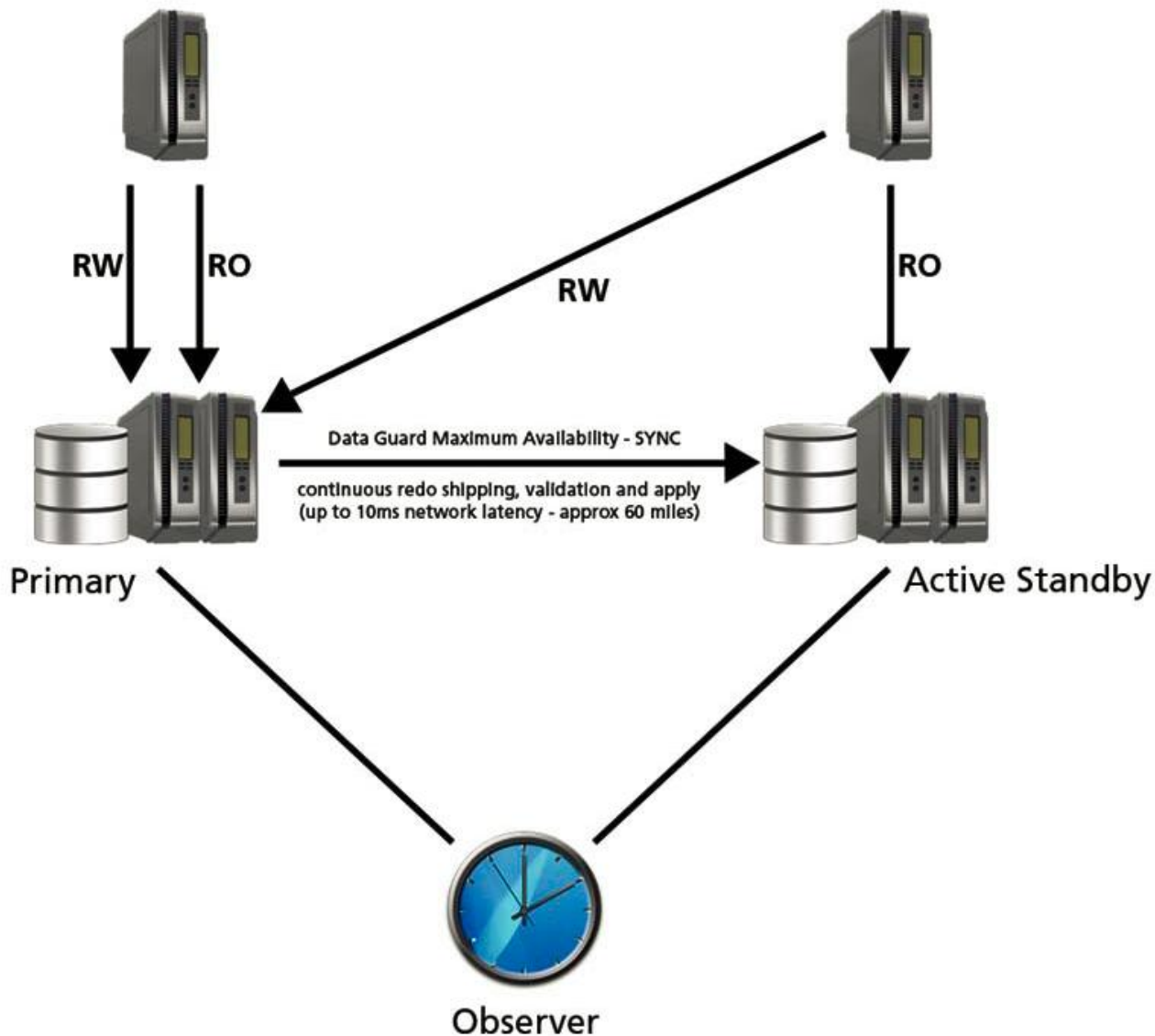
# Data Guard

- Upravljanje standby bazama
- CLI i GUI (kroz Oracle Grid Control)
- Mogućnost automatskog prebacivanja na standby lokaciju
- Više nivoa sinkronizacije

# Data Guard



# Data Guard



# Nivoi zaštite

- Maximum performace
  - Najbolje performanse i dostupnost primarne lokacije
  - Asinkrono slanje promjena na standby lokaciju
  - Mogućnost gubitka podataka
- Maximum availability
  - Najveća moguća dostupnost primarne lokacije
  - Sinkrono slanje promjena na standby lokaciju
  - Minimalna mogućnost gubitka podataka
- Maximum protection
  - Najveća zaštita podataka
  - Primarna baza čeka dok se podaci ne propagiraju na standby lokaciju
  - Očuvanje svih podataka



# Storage replikacija

- DR rješenja zasnovana na replikacija na razini storagea imaju sljedeća svojstva:
  - Inkrementalna replikacija
  - Identična kopija baze podataka
  - DR baza podataka ne zahtjeva posebno licenciranje (u slučaju ispada primarne lokacije, DR lokacija se može koristiti neko vrijeme bez potrebe licenciranja)
  - Mogućnost korištenja u svrhu raznih testiranja

# Korisni dokumenti

- <http://www.oracle.com/technetwork/database/availability/disaster-recovery-2526839.pdf>
- <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/hardware-solutions/oos-osc-disaster-recovery-1972876.pdf>
- <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/ovm3-disaster-recovery-1872591.pdf>
- Oracle dokumentacija vezana na Data Guard – dio standardne Oracle dokumentacije

# Q&A

# PITANJA ODGOVORI