

Oracle 11g Backup & Recovery

- nove mogućnosti -

**Dubravko Jurina, inf.
OCP DBA 10g**

djurina@infosistem.hr

Raspoloživost baze podataka jako je važna karakteristika današnjeg poslovanja!

4

- **RMAN (Recovery Manager)**
- **ORACLE FLASHBACK**
- **ORACLE STANDBY BAZA**
- **ORACLE DATA PUMP**

➤ Nove mogućnosti RMAN-a su:

- ❖ Paralelizam izrade backupa
- ❖ Brža kompresija backupa
- ❖ Poboljšana sigurnost
- ❖ Dupliciranje aktivne baze podataka
- ❖ Poboljšano upravljanje velikim backupima
- ❖ Backup Failover za arhivirane redolog datoteke
- ❖ Poboljšano upravljanje brisanjem arhiviranih redolog datoteka
- ❖ Poboljšanja na Recovery katalogu
- ❖ Undo backup optimizacija
- ❖ Poboljšanje performansi Block media recovery-a
- ❖ Podržan je Block change za standby baze podataka
- ❖ Unaprijeđeno skriptiranje RMAN-a
- ❖ Backup read-only transportabilnih tablespace-ova

➤ Paralelni – multisection backup

- ❖ Alocira se posebni kanal za svaku sekciju u datoteci koju backupiramo

➤ Section size parametar

```
RMAN> backup section size 300m tablespace users;
```

- **Nije dobro koristiti paralelizam na jednom ili na više sporih diskova. Velika cijena koštanja pomicanja glave po disku će biti veća od dobiti koju pruža paralelizam!**

➤ ORACLE 10g

❖ BZIP2

➤ ORACLE 11g

❖ ZLIB (default)

❖ BZIP2

```
CONFIGURE COMPRESSION ALGORITHM 'ZLIB';
```

```
CONFIGURE COMPRESSION ALGORITHM 'BZIP2';
```

➤ **Prednost ZLIB algoritma: BRZINA**

➤ **Nedostatak ZLIB algoritma: SLABIJI STUPANJ
KOMPRESIJE**

➤ Active database duplication

(u 10g backup-based duplication)

❖ Priprema instance na udaljenom hostu

- Kreirati strukturu direktorija
- Kreirati password datoteku
- Konfigurirati mrežu
- Kreirati parametarsku datoteku
- Pokrenuti novu instancu

❖ Umnožavanje preko mreže

```
DUPLICATE TARGET DATABASE TO auxdb FROM  
ACTIVE DATABASE SPFILE NOFILENAMECHECK ;
```

- **Novi parametar za RMAN - keep**
(logs i nologs sada su nepotrebni)
- **Oracle radi kopiju svih potrebnih datoteka:**
 - ❖ Radi se sigurnosna kopija svih datafile-ova, kontrolne datoteke i trenutne verzije SPFILE datoteke.
 - ❖ Arhiviraju se sve potrebne arhivirane redolog datoteke.
 - ❖ Arhivira se kontrolna datoteka i serverska parametarska datoteka (SPFILE).
- **Svakom backupu kreiranom sa keep opcijom dodjeljuje se jedinstvena oznaka koja će se referencirati prilikom restore operacija.**

- **Ponekad baze podataka imaju postavljene parametre za kreiranje arhiviranih redolog datoteka na više odredišta**
- **Postoji mogućnost da nekada arhivirane redolog datoteke ne budu dostupne u određenom direktoriju, ili su oštećene iz bilo kojeg razloga.**
- **U slučajevima kada RMAN ne može izvršiti backup arhiviranih redolog datoteka iz flash recovery area-e, pokušati će potražiti arhivirane redolog datoteke na drugim odredištima i uspješno će završiti backup.**

- **Poboljšano upravljanje brisanjem arhiviranih redolog datoteka**
 - Policy za brisanje primjenjuje se sada na sve destinacije gdje se nalaze arhivirane redolog datoteke, a ne samo na Flash recovery area-u (FRA)

- **Poboljšanja na Recovery katalogu**
 - Virtual private katalog (koristi se za poboljšanje sigurnosti)
 - Import katalog (koristi se za dodavanje jednog recovery kataloga u drugi)

- **Undo backup optimizacija**
 - Oracle neće backupirati nepotrebni UNDO, ako su sve transakcije komitirane

- **Poboljšanje performansi Block media recovery-a**
 - U 11g dodana je mogućnost da se recovery bloka izvrši iz flashback logova (ako je Flashback omogućen)
- **Block change support za standby bazu podataka**
 - Ova značajka je sada podržana kod izvođenja inkrementalnog backupa i omogućava brže izvođenje backupa standby baze
- **Poboljšano skriptiranje**
 - Oracle 11g uvodi korištenje supstitucijskih varijabli u RMAN
- **Backup read-only transportabilnih tablespace-ova**
 - Ako ste u 10g koristili transportabilne tablespace-ove morali ste ih učiniti read/write da bi ste mogli napraviti backup putem RMAN-a, u 11g to više nije potrebno. Sada oni mogu biti read only.

➤ Nove Flashback mogućnosti:

➤ Oracle Flashback Transaction Backout

- ❖ ova značajka omogućuje vraćanje komitirane transakcije i svih transakcija ovisnih o njoj sve dok je baza online
- ❖ ovu funkcionalnost dodjeljujemo kroz:
 - `dbms_flashback.transaction_backout` proceduru
 - Oracle Enterprise Manager (OEM)

➤ Flashback Oracle Data Archives

- ❖ ova značajka pruža mogućnost praćenja promjena koje se odvijaju u tablici tijekom njenog postojanja

- Ova funkcionalnost se dodjeljuje kroz:
 - `dbms_flashback.transaction_backout` proceduru i/ili korištenjem
 - Oracle Enterprise Managera (OEM)
- Da biste koristili Flashback Transaction Backout, postoje neke pretpostavke koje Vaša baza podataka mora zadovoljiti. Prvo morate omogućiti **supplemental logging** sa primarnim ključem, kao što se vidi u ovom primjeru:

```
Alter database add supplemental log data;
```

```
Alter database add supplemental log data (primary key)  
columns;
```

- Zatim treba dodati **grant execute** na **dbms_flashback** korisniku koji će koristiti Flashback Transaction Backout. I konačno, **grant select any transaction** korisniku koji će obavljati Flashback Transaction Backout.

- Postavljanje arhiviranja Oracle Flashback podataka:
 - Potrebna je privilegija **flashback archive administer**, kao što vidimo na ovom primjeru:

```
Grant FLASHBACK ARCHIVE ADMINISTER to Dubravko;
```

- Za kreiranje arhive koristimo **create flashback archive SQL DDL** naredbu.
- Kada stvarate arhivu, dodijeliti ćete je tablespace-u i pridijeliti joj prostornu kvotu i period retencije.
- U sljedećem primjeru stvaranja jedne arhive Flashbacka stvorili smo arhivu sa periodom zadržavanja od jedne godine:

```
create flashback archive default archive_one_year  
tablespace retention_archives  
quota 5g retention 1 year;
```

- Administriranje Oracle Flashback Arhiva:
 - ❖ **alter flashback archive i**
 - ❖ **drop flashback archive komande.**
- Postavite Flashback Data Arhiva archive_two_year kao zadanu arhivu (obavezna sysdba privilegija):

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year SET DEFAULT;
```
- Za Flashback Data Arhivu archive_two_year, dodajte tablespace retention_one i postavite kvotu na 5 GB:

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year  
ADD TABLESPACE retention_one QUOTA 5G;
```
- Promijenite kvotu koju Flashback Data Arhiva archive_two_year može koristiti:

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year  
MODIFY TABLESPACE retention_one QUOTA 20G;
```

- Promijenite kvotu koju Flashback Data Arhiva `archive_two_year` može koristiti u unlimited:

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year  
MODIFY TABLESPACE retention_one;
```

- Promijenite vrijeme čuvanja za Flashback Data Arhiva `archive_two_year` na pet godina:

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year MODIFY  
RETENTION 5 YEAR;
```

- Uklonite tablespace `tbs2` iz Flashback Data Arhiva `archive_two_year`.

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year REMOVE  
TABLESPACE bad_tbs;
```


- Čišćenje svih povijesnih podataka iz Flashback Data Archive `archive_two_year`:

```
ALTER FLASHBACK ARCHIVE archive_two_year PURGE ALL;
```

- Kao što možemo i očekivati, komanda **drop flashback archive** se koristi za brisanje Flashback arhive. Naravno, to ne briše pridružene tablespace-ove, što je vjerojatno dobra stvar jer tablespace-ovi mogu još uvijek imati neke korisne podatke u sebi! Ovdje je primjer upotrebe `drop flashback archive` naredbe:

```
drop flashback archive archive_two_year;
```

- Omogućavanje arhiviranja Oracle Flashback podataka
- Po početnim postavkama arhiviranje je **onemogućeno**.
- Kreirajte tablicu koristeći zadanu lokaciju arhive.

```
Create table test_arch (id number) tablespace users  
flashback archive;
```
- Promijenite tablicu koristeći zadanu lokaciju arhive.

```
Alter table other_test flashback archive;
```
- Kreirajte tablicu koristeći ne zadanu lokaciju arhive

```
Create table test_arch (id number) tablespace users  
flashback archive archive_two_year;
```
- Isključite arhiviranje za tablicu.

```
Alter table other_test no flashback archive;
```

- Oracle pruža preglede (view) koje možete koristiti za administraciju arhiva Flashback podataka.
- Ovi viewovi su:
 - **[DBA | USER] _FLASHBACK_ARCHIVE** - pruža informacije o svim Flashback arhivama u bazi podataka.
 - **DBA_FLASHBACK_ARCHIVE_TS** - pruža informacije o svim tablespace-ovima koji sadrže flashback arhive
 - **[DBA | USER] _FLASHBACK_ARCHIVE_TABLES** - ovaj view pokazuje kojim Flashback arhivama je neka tablica pridijeljena. Ako tablica nije pridijeljena Flashback arhivi, ona se neće pojaviti u ovom view-u.

- SQL upiti koji koriste **as of timestamp** parametar više ne podliježu ograničenom undo prostoru, tako da su ovakvi upiti mogući:

```
Select id from test as of timestamp (systimestamp -  
interval '6' month);
```

- Sada možemo koristiti i flashback table komandu kako bi vratili tablicu mnogo dalje natrag u povijesti, kao u ovom primjeru:

```
Flashback table test to timestamp (systimestamp -  
interval '6' month);
```

- Baza Oracle 11g nudi nove mogućnosti za Vašu standby bazu podataka:
 - **lost-write detekcija,**
 - **kompresija arhiviranih redo logova,**
 - **mogućnost real-time upita nad fizičkom standby bazom podataka, i**
 - **snapshot baze.**

➤ **lost-write detekcija**

- Oracle fizičke standby baze podataka sada pružaju lost-write detekciju.
- Lost-write-ovi se javljaju kada IO podsustav zapravo ne upiše podatke na fizički medij.
- To može uzrokovati gubitak podataka u Oracle bazi.
- Ako imate upogonjenu fizičku standby bazu podataka u Oracle 11g, Oracle fizička standby baza može otkriti ovakav kvar.
- Kada se takva greška detektira, Oracle preporučuje prebacivanje na fizičku standby bazu podataka, koja postaje primarna baza podataka. Zatim možete rekreirati primarnu bazu.
- Ova nova mogućnost vodi bržoj identifikaciji problema i smanjenju downtime-a. Kada fizička standby baza otkrije lost-write, generirati će grešku u alert logu standby baze podataka i upravljani oporavak će biti prekinut.

- **kompresija arhiviranih redo logova**
 - ❖ Oracle će komprimirati arhivirane redo logove prilikom slanja na standby bazu radi rješavanja gap-a. To će značajno smanjiti potreban bandwidth.

- **Mogućnosti Real-Time upita nad fizičkom Standby bazom podataka**
 - ❖ Sada je moguće raditi upite nad fizičkom standby bazom podataka istovremeno kada baza primjenjuje redo. To čini fizičku standby bazu puno više isplativijom i korisnijom nego prije. Ne morate učiniti ništa posebno da bi omogućili ovu funkcionalnost. Jednostavno pokrenite redo, primjenjujte ga kao i inače, i zatim otvorite standby bazu podataka u read-only načinu rada.

- **Snapshot baze**
 - ❖ Oracle 11g baza uvodi snapshot baze. Ove baze podataka omogućuju Vam da otvorite fizičke standby baze podataka, promijenite podatke i strukture u toj bazi, istovremeno dok se nastavlja prikupljati (ali ne i primjenjivati) redo.

- Oracle Data Pump je uveden u Oracle Database 10g
- Poboľšan u Oracle Database 11g.
- U ovom poglavlju ćemo se malo više posvetiti sljedećim značajkama:
 - Export utility**
 - Kompresija dump file setova**
 - Poboľšanja u enkripciji**
 - Data Remapping**
 - Preimenovanje (RENAME) tablica**
 - Data Pump i particionirane tablice**
 - Overwrite dump datoteka**
 - transportable parametar**

- **Export alat**
 - Oracle više ne podržava exp alat.
 - exp alat je i dalje prisutan u Oracle bazi podataka 11g.
 - Sve Vaše skripte koje koriste exp su i dalje upotrebljive.
 - imp alat je i nadalje podržan od strane Oracle korporacije.

- **Kompresija dump file setova**
 - Oracle sada podržava kompresiju dump datoteka.
 - Availability of compression je dio novog licenciranog proizvoda naziva Advanced Compression option, koji je dostupan za obje verzije, Standard i Enterprise Edition, i potrebno ga je posebno licencirati.

```
expdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=Baza.dmp COMPRESSION=ALL
```

- Postoje četiri dostupne opcije za **compression** parametar:
 - **ALL** – Omogućuje kompresiju za cijelu operaciju.
 - **Metadata_only** – to je zadana postavka. U ovom slučaju će biti komprimirani samo meta podaci.
 - **Data_only** – Samo podaci koji se pišu u dump datoteku će biti komprimirani.
 - **None** – Bez kompresije.

- Ako su Vaši podaci osjetljive prirode, tada možete koristiti enkripciju Data Pump dump datoteka.
- Možete odabrati šifriranje metapodataka, podataka, ili oboje putem korištenja novog **encryption** parametra.
- Možete odabrati određeni algoritam šifriranja (AES128, AES192, ili AES256) koristeći **encryption_algorithm** parametar.
- Možete izabrati različite načine enkripcije (Dual, Password, i Transparent) putem **encryption_mode** parametra.

```
expdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=Baza.dmp encryption=all encryption_password=Dubravko  
encryption_algorithm=AES128 encryption_mode=PASSWORD
```



- Oracle Data Pump sada nudi mogućnost remapiranja podataka tijekom exporta ili importa.
- Ova funkcija je podržana upotrebom novog **remap_data** parametra.
- S **remap_data** parametrom Vi definirate schema **table.column** objekte da se za njih izvrši remapiranje.
- Možemo definirati svoju funkciju koju ćemo nazvati „remap“ i pomoću nje ćemo izmiješati podatke u koloni tablice.

```
expdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=Dubravko.names  
remap_data=Dubravko.names.user_name:Dubravko  
.my_package.my_function
```

- A zatim možemo napraviti import da vidimo kako nam podaci izgledaju (naravno prije importa treba dropati tablicu):

```
impdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES
remap_table=DUBRAVKO.NAMES:COPY_NAMES
```

- Možemo imati i remapirane podatke prilikom importa, kao u ovom primjeru:

```
impdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES
remap_table=DUBRAVKO.NAMES:COPY_NAMES
remap_data=Dubravko.copy_names.user_name:Dubravko.
my_package.my_function
```

- Oracle Data Pump omogućava preimenovanje tablica tijekom importa sa **remap_table** parametrom.
- Sa **remap_table** parametrom definiramo izvornu shemu i ime tablice, a zatim definiramo novo ime za tablicu.
- Primjer gdje je tablica dubravko.names preimenovana u **copy_names**:

```
impdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES  
remap_table=DUBRAVKO.NAMES:COPY_NAMES
```

- Možemo nadzirati partitioniranje tablica tijekom Oracle Data Pump importa koristeći novi **partition_options** parametar za impdp.
- parametar ima sljedeće opcije:
 - **None** - Tablice će biti importirane takve kakve su bile na sustavu gdje je export kreiran.
 - **Departition** - Particije će se kreirati kao pojedinačne tablice, gdje svaka tablica odgovara particiji na sustavu gdje je napravljen export.
 - **Merge** – Sve particije će biti spojene u jednu veliku neparticioniranu tablicu.

```
impdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES  
partition_options=merge
```

- Ako često radite export sa Oracle Data Pump alatom, tada će Vam dobro doći još jedna nova mogućnost, a to je mogućnost prepisivanja dump datoteke koja već postoji.
- Za prepisivanje postojeće datoteke, upotrijebite novi **reuse_dumpfiles** parametar, kao što možete vidjeti u sljedećem primjeru:

```
expdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES  
reuse_dumpfiles=Y
```


- **Transportable** parametar u Oracle Data Pump alatima za import i export širi funkcionalnost prenosivih tablespace-ova. Sada, samo metapodaci povezani sa specifičnim tablicama, particijama, ili subparticijama će biti ekstrahirani, ranije su to bili svi metapodaci.

```
expdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES  
transportable=always
```

- Nakon što ste napravili export, trebate kopirati data fileove i dump fileove na novu destinaciju i importirati u novu bazu podataka.

```
impdp Dubravko/dubravko DIRECTORY=data_pump_dir  
DUMPFILE=remap.dmp tables=DUBRAVKO.NAMES  
remap_schema=Dubravko:new_Dubravko
```

- za miran san administratora baze podataka odabrana metoda backupa nije od presudne važnosti
- dokumentirati backup i recovery procedure
- povremeno testirati backupe
- u slučaju problema sa bazom najprije napraviti full offline backup
- ako ni jedna metoda ne da zadovoljavajuće rezultate, na raspolaganju imamo **Oracle Support**.

Želio bi da svi ovdje zapamtimo da je dobar backup, jedino onaj backup iz kojega možemo vratiti naše podatke ili podatke naših korisnika!



