

Biztonsági mentés és visszaállítás Oracle-ben -Backup and Recovery-

Az DBA egyik legfontosabb feladata

Jánosi Rancz Katalin Tünde

Miért

- Kell rendszeresen backup-ot készíteni, mert:
- Vannak rossz indulatú felhasználók, akik szívesen elrontják az adatokat és a sémát
- Az adatbázis egy szerveren fut, ami fizikailag megsemmisülhet (pl. kiég a merevlemez)
- Az adatok jelentősége nagy lehet, az információ egyben hatalom is
- A felhasználók számára bajt okozhat az adatvesztés
- A produkciós adatbázison el lehet rontani az adatokat egyetlen teszttel

Nem jó a produkciós adatbázison tesztelni

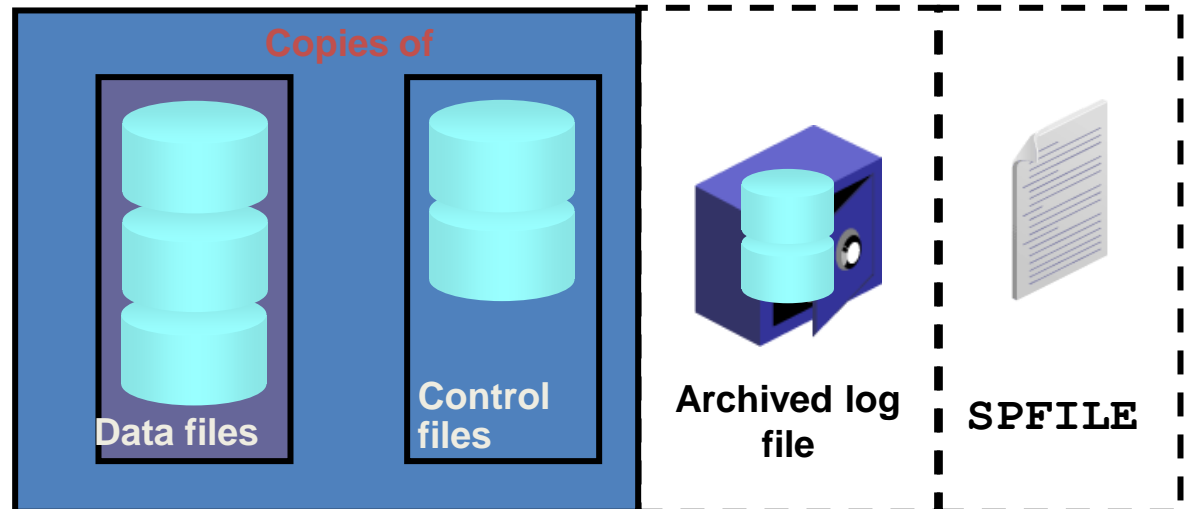


Hiba típusok

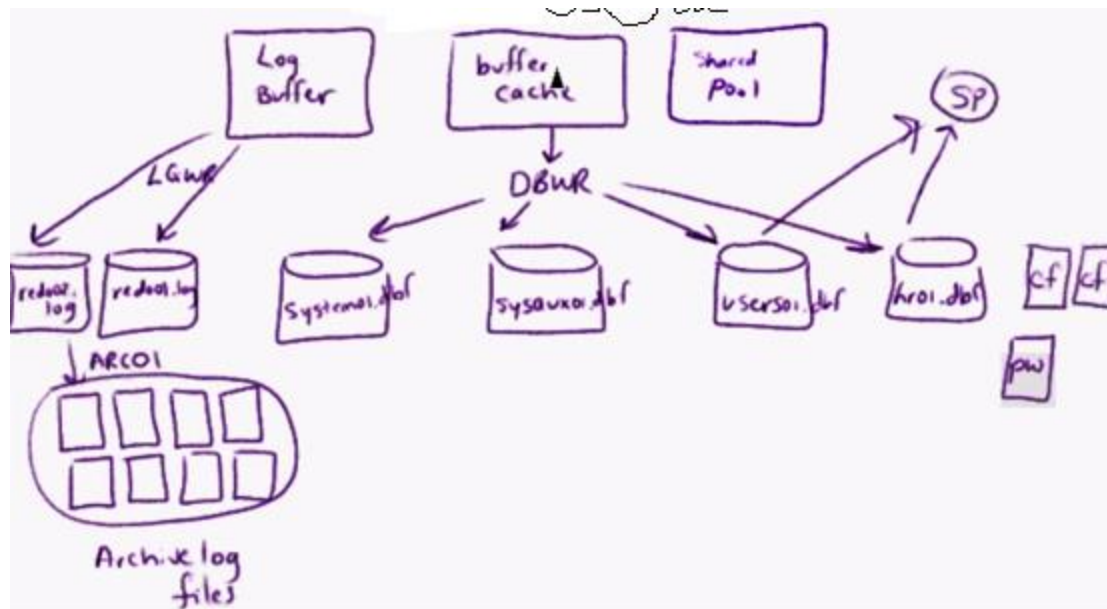
Statement	User Process	Network
Ervenytelen adatok bevitele (megoldas: constraints)	Abnormal disconnect Tabla torles	Listener goes down (megoldas: tobb listener)
Insuff. privileges (megoldas: security)	App error cuts user connection	NIC (Network Interface Card) fails
App logic error		

Mit backupoljunk?

- Adat fileokat, Control fileokat, spfile
 - **RMAN> backup database plus archivelog;**
- Archivelogs, Password file (orapwd)
- Halozati fileokat (tnsnames.ora, listener.ora)
- Oracle home directory,...



Hiba esetén



Mentések típusai

Fizikai mentés

- Bitszinten

Logikai mentés

- Adatbázis-objektumok szintjén

Nyitott adatbázis mentése

- Adatbázis üzemelése közben
- Hot backup

Zárt adatbázis mentése

- Adatbázis leállításával
- Cold backup

Cél: konzisztens állapot visszaállíthatósága

Módszerek

- A backup tárolható mint:
 - Image copy (bit for bit dupl. of data file/TS, no compression, OS format)
 - Backup set (Binary, compressed files in Oracle proprietary format)

Mentés típusai

- teljes (az adatbázis lezárt, nem használható)
- Részleges (datafile, control file, tablespace mentés)
- inkrementális (csak az utolsó módosítás utáni adatok íródnak ki)
- kummulatív
 - az előző inkrementális mentések együttes hatása fog letárolódni, így egyszerűbb lesz a mentések kezelése
- nyitott (nyitott adatbázis melletti)
- konzisztens
 - minden adatfile egy időpontra (SCN) igazított
- inkonzisztens
 - az egyes adatfileok különböző időpontokra (SCN) igazítottak

Backup típusok, módszerek

- Duplex (duplikált = 1-el több masolat a backup set-rol)
- Multiplex backup (több channelen parhuzamosan)
- Archival backup:
 - NOARCHIVELOG : nem végez lezárt napló mentéseket, a betelt log file rögtön felülíródik. Csak az instance helyreállításában használható, disk hiba ellen nem véd
 - ARCHIVELOG : naplók folyamatos mentése is megtörténik, az aktuális log file lementésre kerül mielőtt felülíródna

Eszkozok	Elonye	Hatranya	Megj
Cold (closed)	- könnyu	- Korlatozott helyreallitasi lehetosegek	Ha vasarnap keszitetted es ma szerda, csak vasarnapig van meg
Hot (Open, backup mode)	- Helyreallitasi rugalmassag - File rendszerbol kesziti	- Nehez, de keszithetsz elore scripteket	Archivelog mode on - Ha vasarnap keszitetted es ma szerda, meg van a kozotti resz is
Imp/exp	Logikus backup - csak egy reszet	-lassu, mert vegigmegy az adatokon	
RMAN (nem BMAN!!!!)	-Executable - automatikus - utemezheto - oriasi rugalmassag	- Meg kell tanulni kezelni	-ingyenes, beepitve az ABKR-be

Hot backup

- HOT: mented az egész AB-t vagy csak egy reszet, amig az AB fut
- Tablespace 1:N Datafile
- SCN number

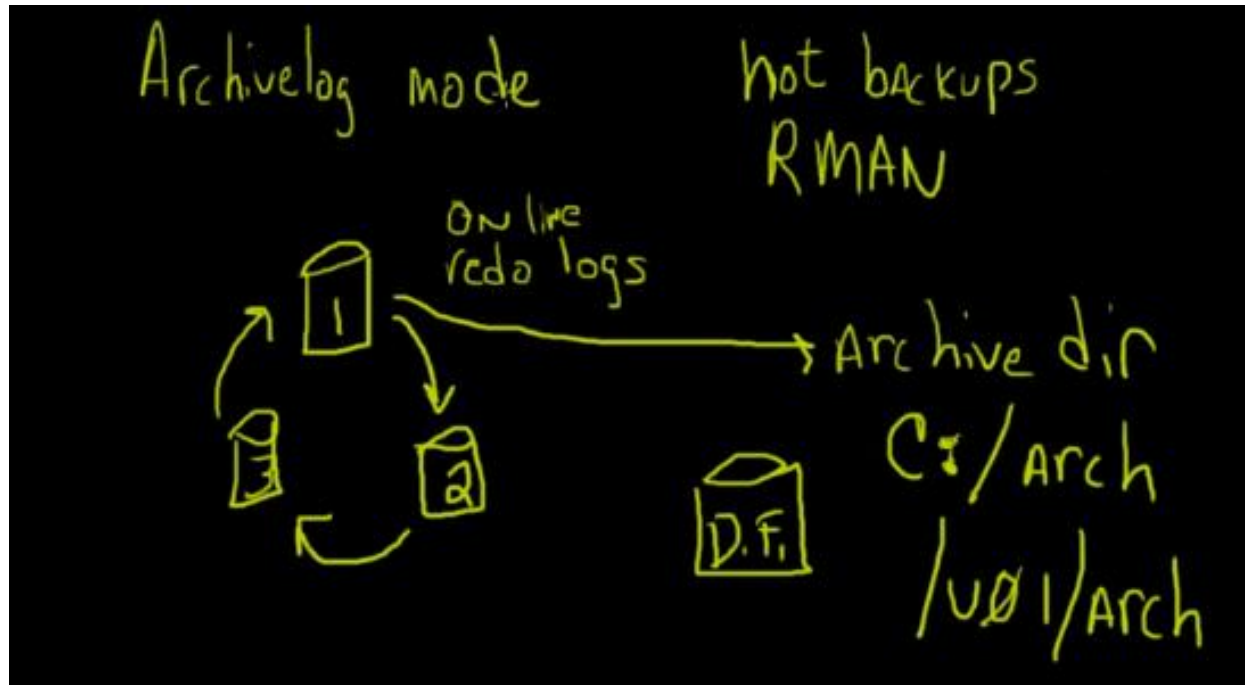
- Kell logolni a muveleteket - Archivelog mode ON, SCN
- Archive directory: C:/arch....

- Pl 1 (csak a user tablespacet):
 - `Alter tablespace users begin backup;`
 - Op rendsz. szinten kimasolni a dbf fileokat
 - `Alter tablespace users end backup;`

 - `Select file_name from dba_data_files;`

- Pl2 (egész AB-t)
- `Alter database begin backup;`
- `Alter database end backup;`

Archivelog mode



Az adatbázis ARCHIVELOG mode-ra allitása

(https://www.youtube.com/watch?v=oeWxFY_62Rk&index=27&list=UUrBD-3QOuFKaT-x5H87wNYQ)

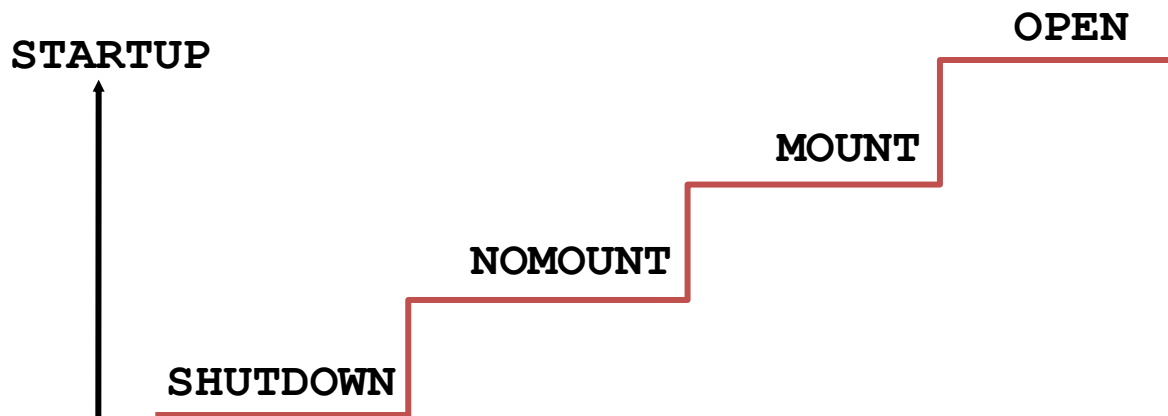
- **Select log_mode from v\$database;** -> NOARCHIVELOG
- Set archive destination
- **Alter system set log_archive_start=true scope=spfile;**
- **Alter system set log_archive_dest_1 = 'LOCATION=c:arch'
scope=spfile;**
- Shutdown immediate;
- Startup mount exclusive;
- **Alter database archivelog;**
- **Archive log start;**
- **Alter database open;**
- **Alter system switch logfile;** -- kenyszeriti, h elkeszitsen egy arch-t



Users

Opening a Database

- To open a database:
 - All control files must be present and synchronized
 - All online data files must be present and synchronized
 - At least one member of each redo log group must be present



Keeping a Database Open

- After the database is open, it fails in the case of the loss of:
 - Any control file
 - A data file belonging to the system or undo tablespaces
 - An entire redo log group
(As long as at least one member of the group is available, the instance remains open.)
- The administrator must use the `SHUTDOWN ABORT` command before beginning recovery effort

COLD backup

- Lezardod az AB-t es Op. Rendszer szinten kimasolod a fileokat

```
C:\Documents and Settings\Catalin>sqlplus /nolog
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Wed Jan 30 17:37:48 2008
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

SQL> conn / as sysdba
Connected.
SQL> shutdown immediate;
ORA-01149: cannot shutdown - file 4 has online backup set
ORA-01110: data file 4: 'C:\ORADATA\DB10\USERS01.DBF'
SQL> shutdown abort;
ORACLE instance shut down.
SQL> _
```

RMAN- Oracle Recovery Manager az adatbázis mentés/helyreállításához

- Legfőbb előnye a gyorsabb visszatöltési idő
- Az RMAN beépül az adatbáziskezelőbe
- RMAN csak adatbázis blokkokat másol az előző mentéstől kezdve (diff. inc. mentés)
- Nagyságrendekkel csökkenthető a mentés/ helyreállítási idő
- Többszálas mentés
- Adott időpontra való helyreállítás
- Natív titkosítás
- automatizálható működés

- A mentésre vonatkozó információkat egy recovery catalog-ban tárolja
 - mikor, mi és hogyan lett lementve
 - hol vannak a másolatok
 - a log mentések adatai
 - lementett adatbázis sémája
 - mentési rutinok

Teljes es Inkrementalis backup

- Full (0 szintu) –pl egyszer egy heten
- Inkrementalis backupot nem lehet: Control File-on, Archivelog file-on, Backup Set-en
- Inkrementalis (1 szintu) , pl. minden nap
 - RMAN> **backup incremental level 0 database;**
 - Block change tracking
 - **Alter database enable block change tracking using file '/full/path';**
 - **Select * from v\$block_change_tracking;**

RMAN

```
D:\rman target >
Recovery Manager: Release 11.2.0.1.0 - Production on Sun Mar 25 13:39:01 2012
Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
connected to target database: ORCL (DBID=1305864667)
RMAN> report schema;
using target database control file instead of recovery catalog
Report of database schema for database with db_unique_name ORCL

List of Permanent Datafiles
=====
File Size(MB) Tablespace          RB segs Datafile Name
-----
1      680      SYSTEM          ***      D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\SYSTEM01.DBF
2      490      SYSAUX          ***      D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\SYSAUX01.DBF
3       50      UNDOTBS1        ***      D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\UNDOTBS01.DBF
4       5       USERS           ***      D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\USERS01.DBF
5      100      EXAMPLE         ***      D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\EXAMPLE01.DBF

List of Temporary Files
=====
File Size(MB) Tablespace          Maxsize(MB) Tempfile Name
-----
1      20       TEMP            32767     D:\APP\ADMINISTRATOR\ORADATA\ORCL\TEMP01.DBF

RMAN> _
```

- rman target /
- RMAN>report schema; --milyen .dbf-ek vannak
- RMAN> show all; --hova menti stb
- RMAN> backup [as copy] database;
- RMAN> backup [as copy] tablespace users;
- RMAN> backup [as copy] datafile 4; -- lasd a kepen
- RMAN> backup database plus archivelog;
- RMAN> list backup summary;

Incremental

- RMAN> backup incremental level 0 database
TAG_level_base
- RMAN> backup incremental level 1 database
TAG_level1_diff; --differential, compressed
- 2 helyre készíteni a backupot
- RMAN>backup device type disk copies 2
database format 'e:\b1', 'e:\b2';

- <https://www.youtube.com/watch?v=QlwdNKPtw3Q>
- <https://www.youtube.com/watch?v=QWjClvM3GME>
- <https://www.youtube.com/watch?v=EYAW8acRku4>

Visszaállítás (Recovery)

Lépések logikai mentés esetén

- Import (gyakorlatilag SQL szkript futtatása)

Lépések fizikai mentés esetén

- Adatfájlok visszaállítása a mentés helyéről (Restoration)
- Mentés óta történt változások érvényesítése az adatfájlokon
 - Inkonzisztens mentés esetén kötelező
 - Adott SCN-ig
 - System Change Number, minden commit-nál nő eggyel
 - Általában a legutolsó SCN-ig
- Visszaállítás forrása
 - Adatfájlok
 - A backup-ot tároló tárról
 - Mentés óta történt változások
 - Napló
 - Archivált naplók

Recovery

```
RECOVER
    DATABASE
    TABLESPACE
    DATAFILE
    UNTIL
```

- 1. Mount DB
- 2. Restore DF - adatállományok visszaállítása
- 3. Recover FD - adatbázis konzisztens állapotba hozatala (naplók alapján)
- 4. Open DB

Fajtái

Teljes

- Legutolsó olyan időpontba történő visszaállítás, amely csak committált tranzakciók futását tükrözi
- Legutóbbi SCN
- Valamennyi committált tranzakció hatása érvényre jut

Nem teljes

- Tetszőleges korábbi SCN-ig committált tranzakciók futását tükröző állapot
- Pl. Felhasználói hiba, táblaeldobás esetén a tábla eldobását megelőző SCN-be

Visszaállítás - Recovery

- Data Recovery Advisor
- User interfaces:
 - Enterprise Manager GUI (several paths) vagy RMAN

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 11g Database Control interface. The page title is "View and Manage Failures" for the database instance "orcl.oracle.com". The last refresh time is "August 31, 2008 10:01:34 PM MDT".

Below the title, there are filter fields for "Failure Description", "Impact", "Priority" (set to "CRITICAL or HIGH"), "Status" (set to "OPEN"), and "Time Detected" (set to "All"). A "Go" button is next to these filters.

A red box highlights the "Select failures and ..." section, which contains buttons for "Advise", "Close", "Set Priority High", and "Set Priority Low". The "Advise" button is also highlighted with a green box.

Below the buttons, there are links for "Select All", "Select None", "Expand All", and "Collapse All".

Select	Failure Description	Impact	Priority	Status	Time Detected
<input type="checkbox"/>	▼ Data Failures				
<input checked="" type="checkbox"/>	System datafile 1: /u01/app/oracle/oradata/orcl2/system01.dbf is missing,	Database cannot be opened,	CRITICAL	OPEN	2008-08-31 21:57:04.0

At the bottom, there is a tip: "All CRITICAL failures must be selected before 'Advise'. All CRITICAL failures must be unselected before 'Set Priority High' or 'Set Priority Low'." There is also a checkbox for "Use a Recovery Catalog" and a section for "Recovery Catalog Database not specified" with an "Edit Recovery Catalog Information" button.

Data Recovery Advisor Views

- Querying dynamic data dictionary views
 - `V$IR_FAILURE`: Listing of all failures, including closed ones (result of the `LIST FAILURE` command)
 - `V$IR_MANUAL_CHECKLIST`: Listing of manual advice (result of the `ADVISE FAILURE` command)
 - `V$IR_REPAIR`: Listing of repairs (result of the `ADVISE FAILURE` command)
 - `V$IR_FAILURE_SET`: Cross-reference of failure and advise identifiers

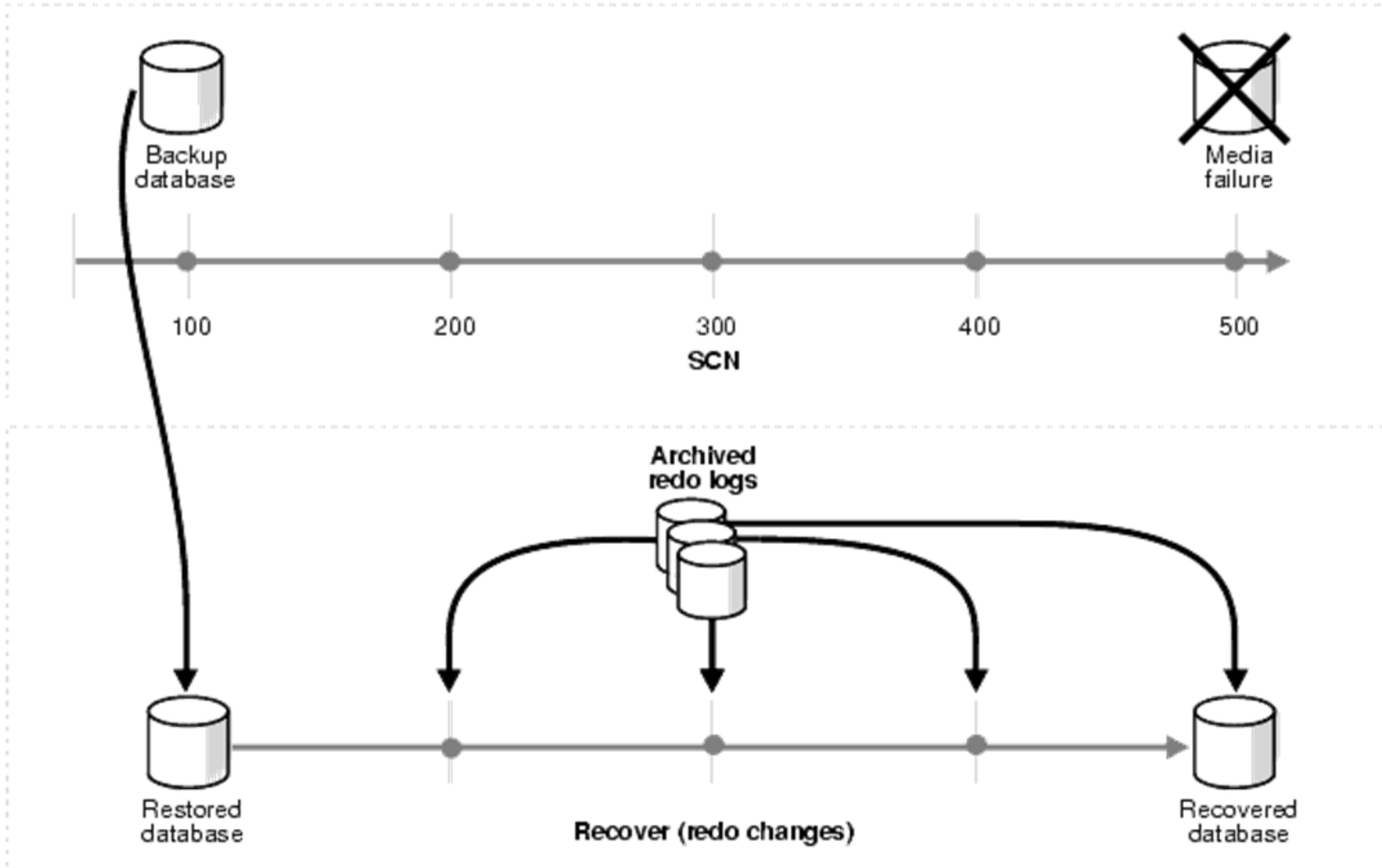


Recovery

- RMAN> show all;
- RMAN> backup database;
- --piece handle=D:\backup....--utvonal, ahova mentette, .dbkp kiterjesztessel

- RMAN> shutdown abort;
- --op rendsz szinten kitorlod a .dbf fileokat

- RMAN> startup nomount;
- RMAN> Restore control file from 'D:\oradata\bkp\filename';
- RMAN> alter database mount;
- RMAN> **Restore** database; -- nem kell megadjuk honnan, mert benne van a ctl fileban
- RMAN> **Recover** database; --RMAN> Recover database until time/change...
- RMAN> Alter database open resetlogs;



Standby database

Készenléti adatbázis. A fő adatbázis sérülése esetén venné át a fő adatbázis szerepet.

A fő adatbázis minden módosítását átvezetik a standby adatbázisba is.

FLASHBACK TABLE utasítás

- Lehetővé teszi, hogy helyreállítsunk táblákat egy megadott időpontig, egyetlen utasítással
- Visszaállítja a táblákat, indexeivel és megszorításaival együtt
- Lehetővé teszi, hogy visszaállítsunk táblákat, tartalmával együtt egy bizonyos időpontig vagy SCN-ig



Flashback syntax

- **FLASHBACK TABLE [schema.]table[, [schema.] table] ... TO { TIMESTAMP | SCN } expr[{ ENABLE | DISABLE } TRIGGERS];**

```
DROP TABLE emp2;
```

```
DROP TABLE emp2 succeeded.
```

```
SELECT original_name, operation, droptime FROM  
recyclebin;
```

ORIGINAL_NAME	OPERATION	DROPTIME
EMP2	DROP	2007-07-02:06:07:41

...

```
FLASHBACK TABLE emp2 TO BEFORE DROP;
```

```
FLASHBACK TABLE succeeded.
```

Oracle Data Pump: Overview

- Oracle Data Pump enables very high-speed data and metadata loading and unloading of Oracle databases.
 - Provides the following tools:
 - expdp
 - impdp
 - Web-based interface
- Compress, encryption options
 - `expdp hr DIRECTORY=dmpdir DUMPFILE=hr_comp.dmp COMPRESSION=METADATA_ONLY`
 - `impdp hr/hr DIRECTORY=dmpdir DUMPFILE=hr_com.dmp`

Data Pump Utility: Interfaces and Modes

- Data Pump Export and Import interfaces:
 - Command line
 - Parameter file
 - Interactive command line
 - Enterprise Manager
- Data Pump Export and Import modes:
 - Full
 - Schema
 - Table
 - Tablespace
 - Transportable tablespace

Content

What to Export from the Source Database All

Export both metadata and data

Data Only

Export only table row data

Metadata Only

Export only database object definitions

Export Content Include All Objects

Include Only Objects Specified Below

Exclude Only Objects Specified Below

Objects to Include or Exclude

Select	Object Type	Object Name Expression
	No items found	
<input type="button" value="Add Another Row"/>		

Object Name Expression example: "IN('EMP','DEPT')" or, to include every object except those of a particular type not beginning with PRO, select EXCLUDE with an expression of "NOT LIKE 'PRO%'"

Flashback

Export read-consistent view of data

As the specified System Change Number (SCN)

SCN

As the SCN which most closely matches the specified time

Date 

Time AM PM

Query

Specify SELECT statement predicate clauses to be applied to tables being exported. If a Table Name is not supplied for a particular Predicate Clause, the Predicate Clause is applied to (and must make sense for) all tables being exported.

Select	Predicate Clause	Table Name
	No items found	
<input type="button" value="Add"/>		

Import - Export

- Use **Export** to write data from an Oracle database into transportable files
- Use **Import** to read data from Export files into an Oracle database

Export

- > exp username/password
- Parameters
 - FULL=y
 - FILE=dba.imp
 - GRANTS=y
 - INDEXES=y
 - CONSISTENT=y
- > exp *username/password* PARFILE=params.dat INDEXES=n
- > exp scott/tiger FILE = dat1.dmp, dat2.dmp, dat3.dmp FILESIZE=2048
- --default file format .dmp, de adhat sz egyebet is

- > exp hr/hr TABLES=employees
- > exp hr/hr TABLES=employees,bonus
QUERY=\"WHERE job='SALESMAN' and
sal<1600\"

Import

- `imp username/password`
- Parameters
 - FULL=y
 - FILE=dbay
 - INDEXES=y
 - CONSISTENT=y

 - `imp 'username/password AS SYSDBA'`
 - `imp scott/tiger IGNORE=y FILE = dat1.dmp, dat2.dmp, dat3.dmp FILESIZE=2048`
 - `imp SYSTEM/password TABLES=(jones.accts, scott.emp, scott.dept)`