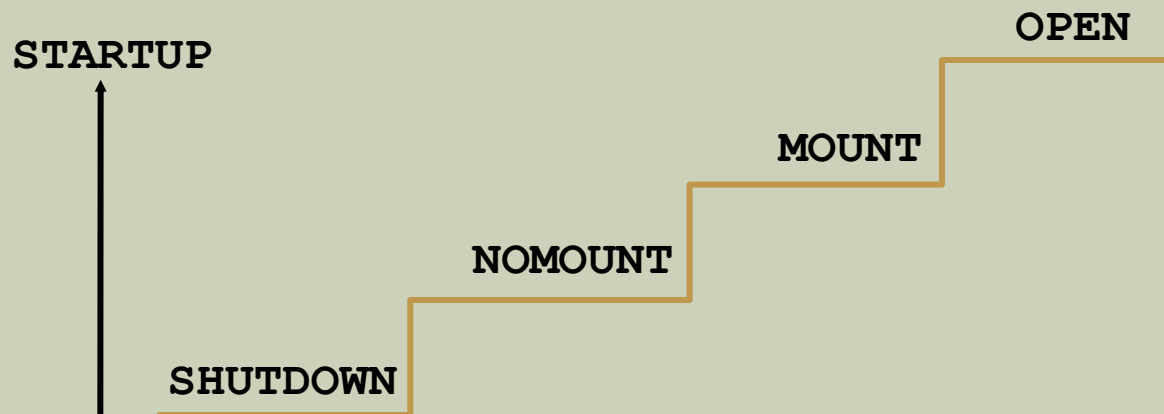


OBNOVA DATABÁZE

STARTUP

- Při startupu se kontrolují:
 - Všechny řídicí soubory – musí existovat a být synchronizované
 - Všechny datové soubory – musí existovat a být synchronizované
 - Alespoň jeden člen redo log skupiny musí existovat



STARTUP

```
SQL> startup
```

```
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area      171966464 bytes
```

```
Fixed Size                      775608 bytes
```

```
Variable Size                  145762888 bytes
```

```
Database Buffers               25165824 bytes
```

```
Redo Buffers                    262144 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
Database opened.
```

```
SQL>
```

Nomount

Mount

Open

PORUCHA DATABÁZE

- Pokud je databáze otevřená, pak se zastaví pokud dojde ke ztrátě:
 - Jakéhokoliv řídícího souboru
 - Datového souboru, který náleží k UNDO nebo SYSTEM tablespace
 - Celé redo log skupiny

PORUCHA DATABÁZE

- Pokud je databáze otevřená, pak se nezastaví a problémy signalizuje pouze do alert logo pokud dojde ke ztrátě:
 - Datového souboru, který nenáleží k UNDO nebo SYSTEM tablespace
 - Online redologu v případě, že ve skupině zbyde alespoň jeden její člen

PORUCHA DATABÁZE

- **POZOR** – v Linuxu existuje souborová cache, takže pokud soubor fyzicky smažeme, databázi to ještě chvíli trvá, než jí „dojde“, že soubor neexistuje
- Přihlášení uživatelé mohou ještě pracovat
- DB se neuzavře
- Nové přihlášení již není možné
- K zastavení DB tedy dojde až když smazaný soubor vypadne i ze souborové cache
- Uživatelům ale nebudou fungovat příkazy, které budou zapisovat do té části smazaného souboru, která není v cache
- V alert logu budou vidět chyby, kdy systémové procesy chtěly do zapisovat do té části smazaného souboru, která není v cache

DATA RECOVERY ADVISOR

- Rychlá detekce, analýza a oprava poruch
- Řeší poruchy za běhu databáze i zastavení databáze
- Minimalizuje prodlevu práce uživatelů
- Uživatelská rozhraní:
 - Enterprise Manager Grid Control
 - RMAN příkazová řádka

SCÉNÁŘE

- Ztráta řídicího souboru
- Ztráta redo logu
- Ztráta datového souboru v noarchivelog módu
- Ztráta „nekritického“ datového souboru v archivelog módu
- Ztráta „kritického“ datového souboru v archivelog módu
- Kompletní obnova databáze

ZTRÁTA ŘÍDÍCÍHO SOUBORU

- Pokud přijdeme o řídicí soubor, instance provede shutdown abort
- Pokud máme řídicí soubory multiplexované a zůstal nám alespoň jeden řídicí soubor, pak vytvoříme chybějící řídicí soubor kopií z existujícího na úrovni OS
- Po zkopírování databázi standardně spustíme
- Pokud nemáme žádnou kopii řídicího souboru, musíme provést kompletní obnovu databáze

ZTRÁTA REDO LOGU

- Pokud máme redo logy multiplexované a ve skupině zůstal alespoň jeden člen, pak:
 - Databáze normálně funguje
 - V alert logu vidíme chybovou hlášku o chybějícím redo logu
 - Za běhu databáze příkazy SQL příslušný soubor zrušíme (drop) a založíme soubor nový
 - Pokud databázi zastavíme, můžeme kopií existujícího redo logu ze shodné skupiny na úrovni OS vytvořit chybějící redo log
- Pokud přijdeme o celou skupinu, provedeme kompletní obnovu databáze

ZTRÁTA DATOVÉHO SOUBORU V NOARCHIVELOG MÓDU

- Pokud je databáze v NOARCHIVELOG módu a přijdeme o libovolný datový soubor, pak musíme postupovat následovně:

1. Shutdown
2. Obnova celé databáze ze zálohy (včetně všech ostatních datových souborů a řídicích souborů)
3. Startup
4. Znovu provedení všech změn (transakcí) od poslední zálohy



ZTRÁTA „NEKRITICKÉHO“ DATOVÉHO SOUBORU V ARCHIVELOG MÓDU

- Pokud přijdeme o datový soubor nenáležící k tablespace UNDO nebo SYSTÉM, pak můžeme provést obnovu tohoto souboru **za běhu databáze**



```
RMAN>sql 'alter database datafile 4 offline';  
RMAN>restore datafile 4;  
RMAN>recover datafile 4;  
RMAN>sql 'alter database datafile 4 online';
```

ZTRÁTA „KRITICKÉHO“ DATOVÉHO SOUBORU V ARCHIVELOG MÓDU

- Pokud přijdeme o datový soubor, která náleží k tablespace UNDO nebo SYSTEM, pak postupujeme následovně:
 1. Instance se zastaví automaticky
 2. Startup mount
 3. Provedeme restore a recover chybějícího souboru
 4. Databázi otevřeme



KOMPLETNÍ OBNOVA DATABÁZE

- Příklad skriptu pro kompletní obnovu databáze:

```
RMAN>startup nomount;  
RMAN>restore controlfile from autobackup;  
RMAN>alter database mount;  
RMAN>restore database;  
RMAN>recover database;  
RMAN>alter database open [resetlogs];
```

- Tento skript je univerzální a funguje při každé poruše databáze – ale ztrácíme všechny „rozdělané“ transakce a obnova trvá relativně dlouho, takže pokud máme tu možnost, raději použijeme jiné scénáře obnovy
- Klauzuli resetlogs použijeme jen tehdy , pokud jsme neměli k dispozici ani jednu skupinu online redologů

KOMPLETNÍ OBNOVA DATABÁZE

- Pokud nemáme všechny archiv logy nebo aktuální redo logy, pak musíme provést recover pouze do okamžiku, který se poslední v archivních logách

```
RMAN>recover database
```

```
...
```

```
RMAN-06054: obnovení média vyžaduje neznámý  
archivovaný protokol pro vlákno 1 se sekvencí  
7 a počátečním SCN 1141881
```

```
RMAN>recover database until scn 1141881;
```

KOMPLETNÍ OBNOVA DATABÁZE

- Pokud máte DB zazálohovanou jako image copies lze pro rychlou obnovu použít následující postup:

```
RMAN>startup nomount;  
RMAN>restore controlfile from autobackup;  
RMAN>alter database mount;  
RMAN>switch database to copy;  
RMAN>recover database;  
RMAN>alter database open [resetlogs];
```

- Klauzuli resetlogs použijeme jen tehdy , pokud jsme neměli k dispozici ani jednu skupinu online redologů
- DB teď používá dříve vytvořené kopie datových souborů
- Extrémně rychlá obnova

KOMPLETNÍ OBNOVA DATABÁZE

- Často se ale zálohy dělají na pomalejší disky, tj. DB je hned obnovená, ale nemá „plný výkon“ – je potřeba ji ve vhodném momentě obnovit do původního umístění
- Ve 12c lze provést online přesun datového souboru příkazem:

```
SQL>ALTER DATABASE MOVE DATAFILE  
' /home/oracle/app/oracle/fast_recovery_area/db/DB/  
datafile/o1_mf_system_f0vdy4qt_.dbf'  
TO ' /home/oracle/app/oracle/oradata/db/system01.dbf' ;
```

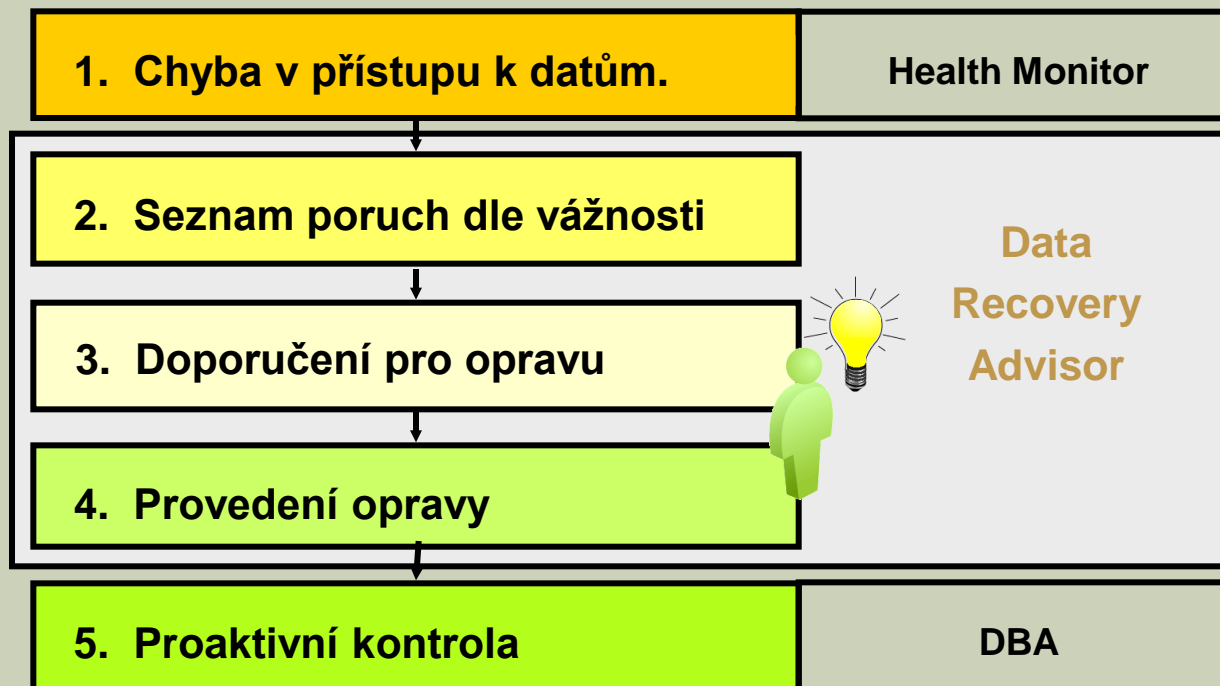
- Aktuální seznam datových souborů získáte příkazem:

```
SQL>select name from v$datafile;
```

PŘÍKLADY PORUCH

- Nedostupné komponenty: Chybějící soubor na úrovni OS, nesprávná přístupová práva
- Fyzické poškození: Chyba v kontrolním součtu bloků, chybná hlavička datového bloku
- Logické chyby: Nekonzistentní data dictionary
- Nekonzistence: řídící soubor starší nebo novější než ostatní datové soubory nebo redo logy
- I/O chyby: Překročený limit otevřených souborů na úrovni OS, nedostupnost diskového pole, síťové problémy

DATA RECOVERY ADVISOR



DATA RECOVERY ADVISOR

- Lze spouštět též pomocí příkazové řádky RMANu:
 - LIST FAILURE – seznam aktuálně nalezených poruch
 - ADVISE FAILURE – zobrazí doporučení, jak poruchu odstranit (nejčastěji vytvoří skript pro RMAN)
 - REPAIR FAILURE – spustí vytvořený skript
- Nemusí se mu podařit najít na jeden průchod všechny problémy, např. při poškozeném systémovém i nesystémovém souboru napoprvé najde jen ten systémový a až ve druhém ty další
- Další příkazy:
 - CHANGE FAILURE – např.
`CHANGE FAILURE 202 PRIORITY LOW;`
 - VALIDATE
- Standardní testcase najdeme např. zde:
<http://www.oracle-base.com/articles/11g/data-recovery-advisor-11gr1.php>

DATA RECOVERY ADVISOR

```
RMAN> LIST FAILURE;
```

```
List of Database Failures
```

```
=====
```

Failure ID	Priority	Status	Time Detected	Summary
-----	-----	-----	-----	-----
202	HIGH	OPEN	03-JAN-08	One or more non-system datafiles are corrupt

```
RMAN>
```

DATA RECOVERY ADVISOR

```
RMAN> ADVISE FAILURE;
```

```
List of Database Failures
```

```
=====
```

Failure ID	Priority	Status	Time Detected	Summary
-----	-----	-----	-----	-----
202	HIGH	OPEN	03-JAN-08	One or more non-system datafiles are corrupt

```
analyzing automatic repair options; this may take some time
```

```
allocated channel: ORA_DISK_1
```

```
channel ORA_DISK_1: SID=124 device type=DISK
```

```
analyzing automatic repair options complete
```

```
...
```

DATA RECOVERY ADVISOR

...

Mandatory Manual Actions

=====

no manual actions available

Optional Manual Actions

=====

no manual actions available

Automated Repair Options

=====

Option Repair Description

1 Restore and recover datafile 4

Strategy: The repair includes complete media recovery with no data loss

Repair script: /u01/app/oracle/diag/rdbms/db11g/DB11G/hm/reco_3657335472.hm

RMAN>

DATA RECOVERY ADVISOR

```
RMAN> REPAIR FAILURE PREVIEW;
```

Strategy: The repair includes complete media recovery with no data loss

Repair script:

```
/u01/app/oracle/diag/rdbms/db11g/DB11G/hm/reco_2408143298.  
hm
```

contents of repair script:

```
# restore and recover datafile  
sql 'alter database datafile 4 offline';  
restore datafile 4;  
recover datafile 4;  
sql 'alter database datafile 4 online';
```

```
RMAN>
```


DATA RECOVERY ADVISOR

```
RMAN> REPAIR FAILURE NOPROMPT;
```

Strategy: The repair includes complete media recovery with no data loss

Repair script:

```
/u01/app/oracle/diag/rdbms/db11g/DB11G/hm/reco_2408143298.  
hm
```

contents of repair script:

```
# restore and recover datafile
```

```
sql 'alter database datafile 4 offline';
```

```
restore datafile 4;
```

```
recover datafile 4;
```

```
sql 'alter database datafile 4 online';
```

executing repair script

...

DATA RECOVERY ADVISOR

...

sql statement: alter database datafile 4 offline

Starting restore at 03-JAN-08

using channel ORA_DISK_1

channel ORA_DISK_1: starting datafile backup set restore

channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from
backup set

channel ORA_DISK_1: restoring datafile 00004 to
/u01/app/oracle/oradata/DB11G/users01.dbf

channel ORA_DISK_1: reading from backup piece
/u01/app/oracle/flash_recovery_area/DB11G/backupset/

...

DATA RECOVERY ADVISOR

...

2008_01_03/o1_mf_nnndf_BACKUP_DB11G.WORLD_0_3qsl2hy4_.bkp

channel ORA_DISK_1: piece

handle=/u01/app/oracle/flash_recovery_area/DB11G/backupset
/2008_01_03/

o1_mf_nnndf_BACKUP_DB11G.WORLD_0_3qsl2hy4_.bkp

tag=BACKUP_DB11G.WORLD_010308113407

channel ORA_DISK_1: restored backup piece 1

channel ORA_DISK_1: restore complete, elapsed time:
00:00:07

Finished restore at 03-JAN-08

Starting recover at 03-JAN-08

using channel ORA_DISK_1

...

DATA RECOVERY ADVISOR

...

starting media recovery

media recovery complete, elapsed time: 00:00:01

Finished recover at 03-JAN-08

sql statement: alter database datafile 4 online

repair failure complete

RMAN>

SYSTÉMOVÉ POHLEDY

- Pomocí dynamických systémových pohledů máme dostupné:
 - V\$IR_FAILURE: **Seznam všech poruch včetně již uzavřených** (výpis příkazu `LIST FAILURE`)
 - V\$IR_MANUAL_CHECKLIST: **Výpis doporučení pro ruční opravu** (výpis příkazu `ADVISE FAILURE`)
 - V\$IR_REPAIR: **Výpis oprav** (výpis příkazu `ADVISE FAILURE`)
 - V\$IR_FAILURE_SET: **Cross-reference mezi poruchami a doporučeními oprav**

DOTAZY?