

Capitolul 2

Instantă și bază de date

DBA

- ❑ Exista doi utilizatori privilegiati care sunt creati inca de la instalarea Oracle (se cere doar parola pentru ei la instalare):
 1. SYS – proprietarul (owner) bazei de date precum si al tuturor tabelelor si vederilor din dictionarul bazei de date (ce este acesta?). Are rol de DBA
- ❑ SYS are privilegiul SYSDBA - vom vedea ce e asta
- ❑ Atentie: Nu creati/modificati niciodata obiecte in schema SYS (ce e o schema?)

DBA - cont

- 2. SYSTEM – are de asemenea rol de DBA. Este proprietarul (owner) celorlalte tabele si vederi de sistem Oracle, altele decat cele din dictionarul de date (ex: cele folosite de uneltele Oracle)
 - ❑ Este bine sa nu creati obiecte in schema SYSTEM

DBA vs SYSDBA

- ❑ DBA este **un rol** (= ansamblu/multime de privilegii) si contine majoritatea privilegiilor (drepturilor) de system – de tipul “root” din Unix
- ❑ SYSDBA este **un privilegiu** de sistem
- ❑ DBA nu contine totusi doua privilegii importante: SYSDBA si SYSOPER
- ❑ Acestea sunt privilegii importante care permit administratorului sa execute o serie de operatii de administrare.

SYSDBA

Poate efectua operatiile:

- ☐ STARTUP si SHUTDOWN
- ☐ ALTER DATABASE: open, mount, backup, sau schimbarea setului de caractere
- ☐ CREATE DATABASE
- ☐ DROP DATABASE
- ☐ CREATE SPFILE
- ☐ ALTER DATABASE ARCHIVELOG
- ☐ ALTER DATABASE RECOVER
- ☐ Include privilegiul RESTRICTED SESSION

SYSOPER

Poate efectua operatiile:

- ☐ STARTUP si SHUTDOWN
- ☐ ALTER DATABASE OPEN/MOUNT/BACKUP ~~sau schimbarea setului de caractere~~
- ☒ ~~CREATE DATABASE~~
- ☒ ~~DROP DATABASE~~
- ☐ CREATE SPFILE
- ☐ ALTER DATABASE ARCHIVELOG
- ☐ ALTER DATABASE RECOVER (**dar doar restaurare completa**. Restaurarea incompleta - de tip UNTIL TIME | CHANGE| CANCEL| CONTROLFILE necesita privilegiul SYSDBA
- ☐ Include privilegiul RESTRICTED SESSION

Etapele pornirii unei BD

1. Pornirea (start) instantă
2. Montarea bazei de date (Mount)
3. Deschiderea bazei de date (Open)

florin@rowlf:~



ORACLE instance shut down.

SQL> select * from v\$instance;

select * from v\$instance

*

ERROR at line 1:

ORA-01034: ORACLE not available

ERROR:

ORA-01034: ORACLE not available

SQL> startup

ORACLE instance started.

Total System Global Area	167772160	bytes
--------------------------	-----------	-------

Fixed Size	1218316	bytes
------------	---------	-------

Variable Size	62916852	bytes
---------------	----------	-------

Database Buffers	100663296	bytes
------------------	-----------	-------

Redo Buffers	2973696	bytes
--------------	---------	-------

Database mounted.

Database opened.

SQL>

Etapele pornirii unei BD

- ❑ Initial la pornirea instantei, Oracle foloseste un fisier de parametri (init<SID>.ora) care este un fisier text.
- ❑ Daca exista un fisier binar de parametri (SPFILE), parametri sunt cititi de acolo.
- ❑ Se poate specifica citirea din oricare din cele doua (text sau binar).

Exemplu de continut (fisier text)

- ❑ db_name=ORE
- ❑ db_files = 80
- ❑ db_block_size = 8192
- ❑ db_block_buffers = 100
- ❑ shared_pool_size = 3500000
- ❑ log_checkpoint_interval = 10000
- ❑ log_buffer = 32768
- ❑ log_files = 10
- ❑ processes = 50
- ❑ max_dump_file_size = 10240
- ❑ background_dump_dest = (/home/disk1/BDUMP)
- ❑ user_dump_dest = (/home/disk1/UDUMP)
- ❑ rollback_segments = (r01, r02)
- ❑ control_files = (ora_control1, ora_control2)
- ❑ compatible = 8.0.0

Pasul 1. Pornirea instantei

- ❑ Dupa momentul pornirii instantei (fara montarea si deschiderea bazei de date) se pot executa operatiile:
 - Crearea bazei de date
 - Recrearea fisierelor de control
- ❑ Pornirea instantei presupune:
 - Citirea fisierului de parametri init<SID>.ora sau SPFILE
 - Alocarea SGA
 - Pornirea proceselor de background
 - Deschiderea fisierelor de tip TRACE si ALERT

Pasul 2. Montarea BD

- ❑ Montarea bazei de date presupune:
 - Asocierea unei baze de date cu o instanta deja pornita
 - Localizarea si deschiderea fisierelor de control specificate in fisierul de parametri
 - Citirea fisierelor de control pentru cunoasterea numelor si locatiilor fisierelor de date si de Redo log (fara a verifica existenta lor fizica)

Pasul 2. Montarea BD - cont

- In momentul in care instanta este pornita si baza de date montata (dar nu deschisa) se pot executa operatii de mentenanta ca:
 - Redenumirea fisierelor bazei de date (Data files)
 - Activare/dezactivare arhivare fisiere Redo Log
 - Restaurarea bazei de date

Pasul 3. Deschiderea BD

- ❑ Dupa deschiderea BD se poate opera normal cu baza de date. Userii se pot acum conecta si trimite cereri.
- ❑ Deschiderea presupune:
 - Deschiderea fisierelor de date
 - Deschiderea fisierelor Redo log (jurnale).
 - Verificarea consistentei bazei de date. Daca este necesar, procesul SMON face o recuperare dupa incident.

Pasul 3. Deschiderea BD

- ❑ Situatiile in care se face recuperarea dupa incident sunt acelea in care instanta nu a reusit sa efectueze toate operatiile (de exemplu in caz de crash de sistem).
- ❑ Recuperare presupune actualizarea fisierelor de date pe baza modificarilor din fisierele Redo log (care sunt actualizate la fiecare COMMIT, deci efectele tuturor tranzactiilor incheiate cu succes sunt inregistrate aici).

Etapele opririi BD

- ❑ Sunt cele de la pornire, in ordine inversa:
 1. Inchidere BD
 2. Demontare BD
 3. Oprere instanta
- ❑ La inchiderea BD Oracle scrie pe disc blocurile modificate din Buffer Cache si inregistrarile din Redo Log Buffer dupa care inchide fisierele de date si de tip Online Redo Log
- ❑ Fisierele de control sunt inchise la demontarea bazei de date.
- ❑ Dealocarea SGA si oprirea proceselor de background se fac la oprirea instantei.


```
florin@rowlf:~  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> select status from v$instance;  
  
STATUS  
-----  
OPEN  
  
SQL> alter database close;  
  
Database altered.  
  
SQL> select status from v$instance;  
  
STATUS  
-----  
MOUNTED  
  
SQL>
```

florin@rowlf:~

```
STATUS
-----
OPEN

SQL> alter database close;

Database altered.

SQL> select status from v$instance;

STATUS
-----
MOUNTED

SQL> alter database dismount;

Database altered.

SQL> select status from v$instance;

STATUS
-----
STARTED

SQL> 
```

```
florin@rowlf:~  
Database altered.  
  
SQL> select status from v$instance;  
  
STATUS  
-----  
STARTED  
  
SQL> shutdown  
ORA-01507: database not mounted  
  
ORACLE instance shut down.  
SQL> select * from v$instance;  
select * from v$instance  
*  
ERROR at line 1:  
ORA-01034: ORACLE not available  
  
ERROR:  
ORA-01034: ORACLE not available  
  
SQL> 
```

Tipuri de oprire

- Sunt 4 moduri de oprire. Oprirea normala este varianta implicita

	Normal	Tranzactio nal	Imediat	Abort
Permisiune noi conexiuni	NU	NU	NU	NU
Asteapta pana se termina sesiunile curente	DA	NU	NU	NU
Asteapta pana se termina tranzactiile curente	DA	DA	NU	NU
Forteza un checkpoint si inchide fisierele	DA	DA	DA	NU

Oprire normala

- ❑ Nu sunt permise noi conexiuni
- ❑ Oracle asteapta ca toti userii deja conectati sa termine sesiunea de lucru (sa se deconecteze)
- ❑ Inchidere si demontare baza de date si oprire instanta
- ❑ Repornire normala (nu este nevoie de recuperare)

Oprire tranzactionala

- ❑ Nu sunt permise noi conexiuni si nici noi tranzactii de la userii deja conectati
- ❑ La terminarea tranzactiei curente pentru orice user acesta e deconectat
- ❑ Se executa apoi pasii de la oprirea imediata
- ❑ Repornire normala (nu este nevoie de recuperare)

Oprire imediata

- ❑ Nu sunt permise noi conexiuni
- ❑ Cererile SQL curente sunt oprite din executie
- ❑ Oracle deconecteaza userii curenti
- ❑ Tranzactiile active sunt revocate (ROLLBACK)
- ❑ Inchidere si demontare baza de date si oprire instanta
- ❑ Repornire normala (nu este nevoie de recuperare)

Oprire tip ABORT

- ❑ Nu sunt permise noi conexiuni
- ❑ Cererile SQL curente sunt oprite din executie
- ❑ Oracle deconecteaza userii curenti
- ❑ Tranzactiile active sunt revocate (ROLLBACK)
- ❑ Instanta este oprita fara inchiderea fisierelor
- ❑ La repornire este necesara recuperarea dupa incident a instantei (procesul SMON)

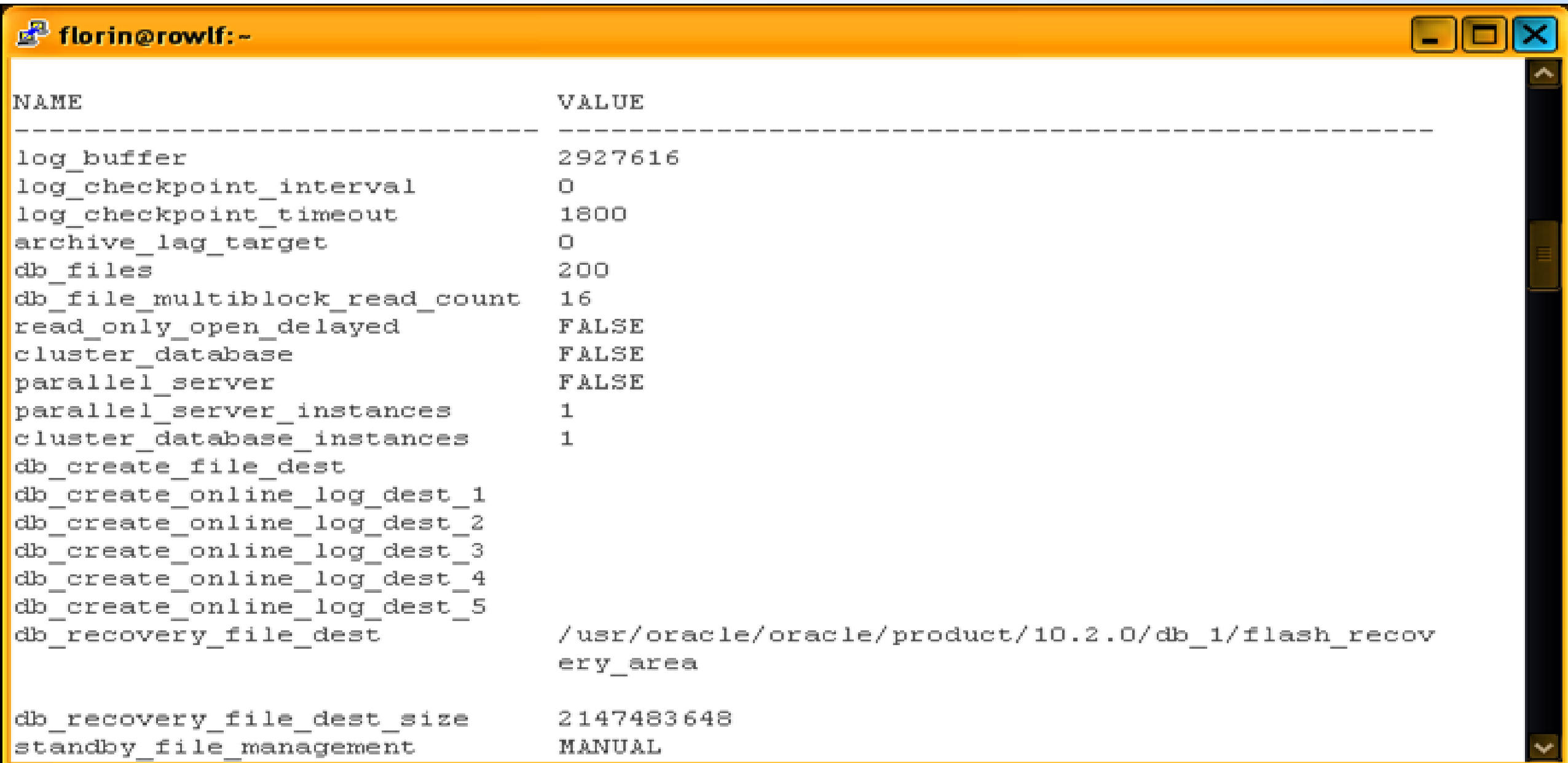
Vederi dinamice privind performantele

- ❑ Exista tabele de sistem continand date legate de performante care sunt accesibile administratorului prin vederi
- ❑ Aceste vederi au un nume incepand cu V\$
- ❑ Unele sunt accesibile dupa pornirea instantei (BD inca nemontata)
- ❑ Altele sunt accesibile doar dupa montarea BD
- ❑ Vezi de exemplu: <http://www.ss64.com/orav/>

Exemple de vederi in cazul NOMOUNT

- ❑ V\$PARAMETER - informatii despre parametrii de initializare
- ❑ V\$SGA - informatii despre SGA
- ❑ V\$SESSION - informatii despre sesiunile curente
- ❑ V\$INSTANCE - starea instantei curente
- ❑ V\$OPTION - optiunile de instalare pentru serverul Oracle

V\$PARAMETER



florin@rowlf:~

NAME	VALUE
log_buffer	2927616
log_checkpoint_interval	0
log_checkpoint_timeout	1800
archive_lag_target	0
db_files	200
db_file_multiblock_read_count	16
read_only_open_delayed	FALSE
cluster_database	FALSE
parallel_server	FALSE
parallel_server_instances	1
cluster_database_instances	1
db_create_file_dest	
db_create_online_log_dest_1	
db_create_online_log_dest_2	
db_create_online_log_dest_3	
db_create_online_log_dest_4	
db_create_online_log_dest_5	
db_recovery_file_dest	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/flash_recovery_area
db_recovery_file_dest_size	2147483648
standby_file_management	MANUAL

V\$SGA

```
florin@rowlf:~  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> r  
1* select * from v$sga  
  
NAME                                VALUE  
-----  
Fixed Size                          1218316  
Variable Size                       62916852  
Database Buffers                   100663296  
Redo Buffers                        2973696  
  
SQL>
```

V\$SESSION

```
florin@rowlf:~  
SQL> r  
1* select sid, status, server, schemaname, osuser from v$session
```

SID	STATUS	SERVER	SCHEMANAME	OSUSER
149	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
151	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
155	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
159	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
160	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
161	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
162	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
163	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
164	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
165	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
166	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
167	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
168	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
169	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin
170	ACTIVE	DEDICATED	SYS	florin

```
15 rows selected.  
SQL>
```

V\$INSTANCE

```
florin@rowlf:~  
  
File afiedt.buf saved.  
  
1* select instance_name, version, status, archiver, logins from v$instance  
SQL> /  
  
INSTANCE_NAME      VERSION            STATUS            ARCHIVE LOGINS  
-----  
ore                10.2.0.1.0        OPEN              STOPPED ALLOWED  
  
SQL>
```

V\$OPTION



florin@rowlf: -

```
1* select * from v$option
```

PARAMETER	VALUE
Partitioning	TRUE
Objects	TRUE
Real Application Clusters	FALSE
Advanced replication	TRUE
Bit-mapped indexes	TRUE
Connection multiplexing	TRUE
Connection pooling	TRUE
Database queuing	TRUE
Incremental backup and recovery	TRUE
Instead-of triggers	TRUE
Parallel backup and recovery	TRUE
Parallel execution	TRUE
Parallel load	TRUE
Point-in-time tablespace recovery	TRUE
Fine-grained access control	TRUE
Proxy authentication/authorization	TRUE
Change Data Capture	TRUE
Plan Stability	TRUE
Online Index Build	TRUE
Coalesce Index	TRUE
Managed Standby	TRUE

Exemple de vederi in cazul MOUNT

- ❑ V\$CONTROLFILE - numele fisierelor de control
- ❑ V\$DATABASE - informatii despre baza de date
- ❑ V\$DATAFILE - informatii despre fisierele de date luate din fisierele de control
- ❑ V\$LOGFILE - informatii despre fisierele curente de tip Redo log

V\$CONTROLFILE

- ❑ STATUS: This is null if the name can be determined, INVALID otherwise
- ❑ NAME: The control filename
- ❑ IS_RECOVERY_DEST_FILE: This indicates whether the control file was created in the fast recovery area (YES) or not (NO)
- ❑ BLOCK_SIZE: The control file block size
- ❑ FILE_SIZE_BLKES: The control file size in blocks

V\$CONTROLFILE

florin@rowlf:~

```
1* select * from v$controlfile
```

STATUS	NAME	IS_	BLOCK_SIZE	FILE_SIZE	BLKS
	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/control01.ctl	NO	16384		430
	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/control02.ctl	NO	16384		430
	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/control03.ctl	NO	16384		430

SQL>

V\$DATABASE

```
florin@rowlf:~  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL>  
SQL> r  
1* select dbid, name, created, log_mode, open_mode from v$database  
  
      DBID NAME                                CREATED      LOG_MODE      OPEN_MODE  
-----  
1404736936 ORE                                09-APR-06 NOARCHIVELOG READ WRITE  
  
SQL>  
SQL>  
SQL>
```

V\$DATAFILE

```
florin@rowlf:~  
SQL> select file#, name, status, enabled, blocks, block_size from v$datafile;  
  
FILE# NAME STATUS ENABLED BLOCKS BLOCK_SIZ  
-----  
1 /usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/system01.dbf SYSTEM READ WRITE 62720 819  
2 /usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/undotbs01.dbf ONLINE READ WRITE 19840 819  
3 /usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/sysaux01.dbf ONLINE READ WRITE 44800 819  
4 /usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/users01.dbf ONLINE READ WRITE 2720 819  
5 /usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore/example01.dbf ONLINE READ WRITE 12800 819  
  
SQL>
```

V\$LOGFILE

GROUP#: The redo log group identification number

STATUS: The status of the log member; it can be
INVALID, STALE, DELETED, or NULL when the file
is in use

TYPE: The type of the log file, it can be ONLINE or
STANDBY

MEMBER: The redo log member name

IS_RECOVERY_DEST_FILE: This indicates whether
the file was created in the fast recovery area (YES)
or not (NO)

V\$LOGFILE

florin@rowlf:~

SQL>

SQL> r

```
1* select * from v$logfile
```

GROUP#	STATUS	TYPE	MEMBER	IS_
3	STALE	ONLINE	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore /redo03.log	NO
2		ONLINE	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore /redo02.log	NO
1		ONLINE	/usr/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/ore /redo01.log	NO

SQL>

Parametri dinamici

- ❑ Unii parametri de initializare pot fi alterati dinamic (cand instanta este pornita)
- ❑ Sunt cei care sunt marcati ca modificabili in coloanele
 ISSES_MODIFIABLE
 ISSYS_MODIFIABLE
din vederea V\$PARAMETER
- ❑ Comenzile ALTER SYSTEM [DEFERRED] sunt inregistrate in fisierul de alerte (ALERT file)

Parametri dinamici - cont

Exemplu:

```
ALTER SESSION SET nume_parametru=valoare
```

- modifica parametrul doar pentru sesiunea unde este executata comanda

```
ALTER SYSTEM SET nume_parametru=valoare  
[DEFERRED]
```

- modifica global parametrul.
- optiunea DEFERRED modifica parametrul pentru sesiunile care se deschid dupa executia comenzii (nu si pentru cele deschise)

Sesiuni RESTRICTED

- ❑ Sunt folosite cand se efectueaza operatii de mentenanta asupra bazei de date.
- ❑ Cand baza de date e pornita in mod RESTRICTED doar userii cu privilegiul RESTRICTED SESSION pot sa se conecteze.
- ❑ La pornire se da STARTUP RESTRICT

Sesiuni RESTRICTED - cont

- ❑ Daca baza de date este deja pornita se poate trece in mod RESTRICTED cu comanda:

```
ALTER SYSTEM {ENABLE | DISABLE }  
RESTRICTED SESSION
```

- ❑ ENABLE – se permit noi conexiuni doar de la userii cu privilegiul mentionat. Sesiunile existente nu sunt afectate.
- ❑ DISABLE – se permit conexiuni de la orice user

Sesiuni RESTRICTED - cont

❑ Pentru a vedea modul curent putem lansa cererea:

```
SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;
```

❑ Obtinem ca rezultat o tabela (ca cea de mai jos)

LOGINS

RESTRICTED

Inchiderea sesiunilor

- ❑ Dupa trecerea in modul RESTRICTED putem dori sa inchidem anumite sesiuni active.

- ❑ Aflarea datelor despre o sesiune:

```
SELECT SID, SERIAL# FROM V$SESSION  
WHERE USERNAME = 'SCOTT'
```

- ❑ Inchiderea unei sesiuni:

```
ALTER SYSTEM KILL SESSION '5,10'
```

Unde 5, 10 sunt numere returnate pentru SID si SERIAL#

Efectul comenzilor: in fereastra DBA

```
florin@rowlf:~  
SQL>  
SQL> r  
1* SELECT SID, SERIAL# FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'SCOTT'  
  
      SID      SERIAL#  
-----  
      148         1  
  
SQL> alter system kill session '148,1';  
  
System altered.  
  
SQL> 
```

Efectul comenzilor: in fereastra lui SCOTT

```
florin@rowlf:~  
SQL> select * from spec;  
  
      CODS NUME      DOMENIU  
-----  
      11  MATEMATICA  STIINTE EXACTE  
      21  GEOGRAFIE   UMANIST  
      24  ISTORIE     UMANIST  
  
SQL>  
SQL>  
SQL> select * from stud;  
select * from stud  
*  
ERROR at line 1:  
ORA-00028: your session has been killed  
  
SQL>
```

Inchiderea sesiunilor - cont

- ❑ Efectul comenzii (realizator: procesul PMON) este:
 - ❑ Se anuleaza tranzactia curenta din sesiune (rollback)
 - ❑ Se elibereaza toate resursele ocupate de acea sesiune inclusiv linii sau tabele blocate

Fisiere TRACE

- ❑ Sunt scrise de procesele server si background
- ❑ Oracle inregistreaza in ele informatii despre erorile aparute
- ❑ Operatia se activeaza fie prin ALTER SESSION fie prin parametrul SQL_TRACE

Exemplu:

```
ALTER SESSION SET SQL_TRACE=TRUE;
```


Fisiere TRACE - cont

Caracteristicile fisierelor TRACE sunt date de parametrii:

- ❑ MAX_DUMP_FILE_SIZE – specificat in blocuri pe disc
- ❑ BACKGROUND_DUMP_DEST – locatia fisierelor trace pentru procesele de background si a fisierelor ALERT
- ❑ USER_DUMP_DEST – locatia fisierelor TRACE create la cererea userului.
- ❑ Incepand cu Oracle 11.1, locatia lor e specificata prin parametrul DIAGNOSTIC_DEST

FISIERE ALERT

- ❑ Sunt scrise de procesele server si background
- ❑ Oracle inregistreaza in ele cronologic mesajele si erorile
- ❑ Numele fisierului este de obicei ALERT_<SID>.log sau <SID>alrt.log
- ❑ Contin toate erorile interne Oracle (cod -600) si erori privind coruperea datelor de pe disc (cod -1578) precum si informatii despre STARTUP, SHUTDOWN, ARCHIVE LOG, RECOVER

CREAREA BD

- ❑ In Oracle se poate crea o baza de date:
 - ❑ Folosind instrumente cum este DBCA - Database Configuration Assistant (asistent de creare a bazei de date)
 - ❑ Manual, prin comenzi SQL
- ❑ La instalarea Oracle de obicei se creaza o prima baza de date
- ❑ Se poate crea de asemenea o baza de date dupa instalare in cazuri ca:
 - ❑ S-a folosit *Oracle Universal Installer* (OUI) doar pentru instalare fara crearea unei baze de date
 - ❑ Crearea unei noi baze de date (si a unei noi instante) pe aceeaasi masina
 - ❑ Crearea unei baze de date care sa fie o copie a uneia existente (clonare)

Preliminarii

- ❑ Inainte de crearea unei baze de date trebuie sa ne asiguram ca:
- ❑ Oracle este instalat, deci exista inclusiv variabilele de mediu necesare si sunt stabilite directoarele care vor gazdui datele si aplicatiile
- ❑ Exista suficienta memorie interna pe masina in cauza pentru a putea lansa o instanta
- ❑ Exista suficient spatiu pe disc pentru crearea fisierelor necesare bazei de date
- ❑ Utilizatorul care efectueaza operatia are privilegiile necesare (este administrator de sistem de exemplu sau foloseste un fisier de parole pentru autentificare)

(<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/admq/index.html>)

Procedeu

Descris in cursul practic:

https://curs.upb.ro/2024/pluginfile.php/115967/mod_resource/content/1/ABD_cp1_2024.pdf

Sfârșitul capitolului 2