# Capitolul 2

# Instanta si baza de date

## DBA

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

## DBA - cont

- 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 care 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, back up, 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
- CREATE SPFILE
- ALTER DATABASE ARCHIVELOG
- ◆ ALTER DATABASE RECOVER (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) instanta
- 2. Montarea bazei de date (Mount)
- 3. Deschiderea bazei de date (Open)
- La pornirea instantei Oracle foloseste un fisier de parametri (init<SID>.ora) care este un fisier text.
- Dupa eventuale modificari, instanta trebuie oprita si repornita pentru a citi noile valori.

# Exemplu de continut

- 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
- $\diamond$  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)
- $\diamond$  compatible = 8.0.0

# 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
  - Alocarea SGA
  - Pornirea proceselor de background
  - Deschiderea fisierelor de tip TRACE si ALERT

# Montarea BD

- 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

## Montarea BD - cont

- 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 numelui fisierelor de date si de Redo log (fara a verifica existenta lor fizica)

# 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.
  - Verificarea consistentei bazei de date.
     Daca este necesar, procesul SMON face o recuperare dupa incident.

# Deschiderea BD - cont

- 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:
  - Inchidere BD
  - Demontare BD
  - Oprire 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 Redo log
- Fisierele de control sunt inchise la demontarea bazei de date.
- Dealocarea SGA si oprirea proceselor de background se fac la oprirea instantei.

# Tipuri de oprire

 Sunt 4 moduri de oprire. Oprirea normala este varianta implicita

	Normal	Tranzac tional	Imedi at	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
Forteaza 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

#### 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

## EXEMPLE - cont

#### MOUNT:

- V\$CONTROLFILE numele fisierelor de control
- V\$DATABASE indormatii 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

# Exemplu de afisare

SELECT \* FROM V\$PARAMETER
WHERE NAME LIKE '%CONTROL%';
Coloane obtinute:

NUM

**NAME** 

**TYPE** 

**VALUE** 

**ISDEFAULT** 

ISSES\_MODIFIABLE

ISSYS MODIFIABLE

**ISMODIFIED** 

**ISADJUSTED** 

**DESCRIPTION** 

UPDATE\_COMMENT

# Parametri dinamici

- Unii parametrii 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. Noua valoare este in uz pana la oprirea BD
- 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#

# 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 e data de parametrii:

- max\_dump\_file\_size specificat in blocuri pe disc
- background\_dump\_dest locatia fisierelor TRACE si ALERT
- user\_dump\_dest locatia fisierelor
   TRACE create la cererea userului

## 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

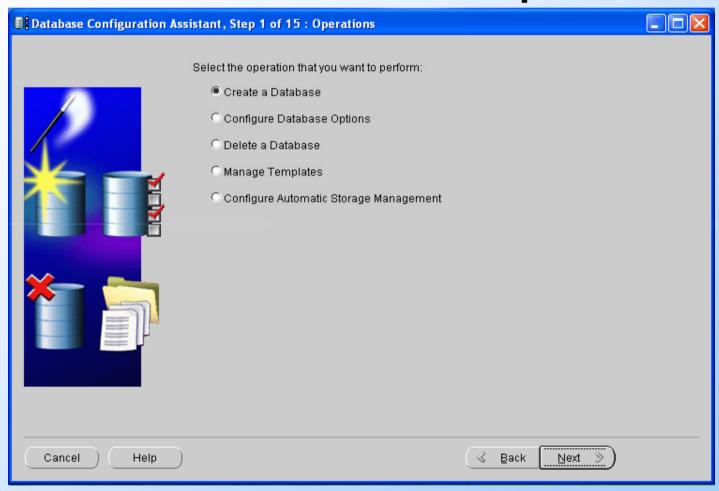
- In Oracle se poate crea o baza de date:
  - Folosind instrumentul DBCA Database Configuration Assistant (asistent de creare a bazei de date)
  - Manual, prin comenzi SQL
- La instalarea Oracle de obicei se creaza o prima baza de date
- Se poate crea de asemenea o baza de date dupa instalare in cazuri 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 aceeasi masina
  - Crearea unei baze de date care sa fie o copie a uneia existente (clonare)

# Preliminarii

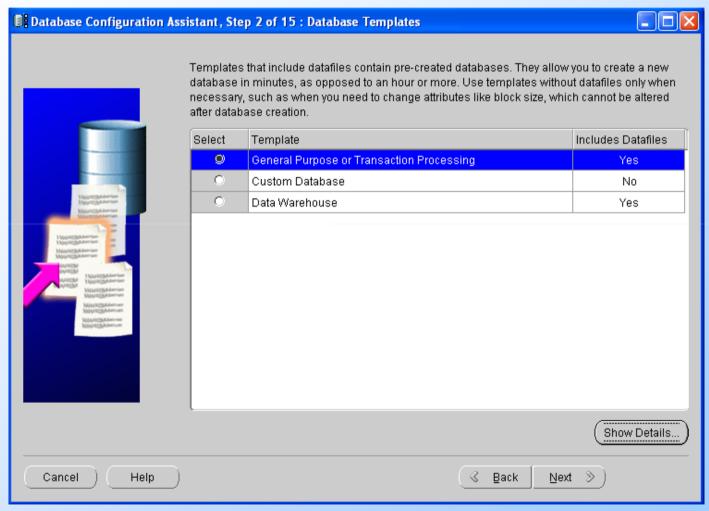
- Inainte de crearea unei baze de date trebuie sa ne asiguram ca:
- Oracle este instalat, deci exista inclusiv variabilele de mediu necesare si sunt stabilite directoarele care vor gazdui datele si aplicatiile
- Exista suficienta memorie interna pe masina in cauza pentru a putea lansa o instanta
- Exista 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

(vezi http://www.oracle.com/technology/obe/10gr2\_2day\_dba/install/install.htm#t2)

# DBCA: 1. Primul pas



### DBCA: 2. Tipul BD (DB template)

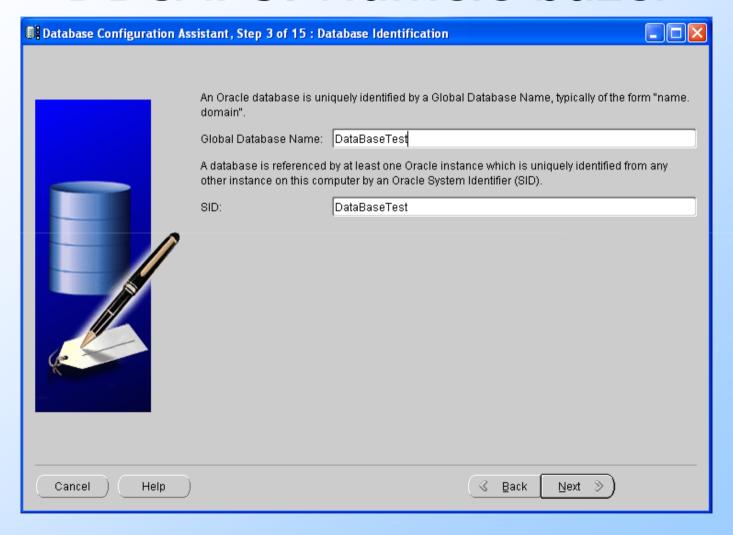


#### DBCA: 2 - cont

Exista cateva sabloane predefinite de Oracle

- General Purpose or Transaction Processing
   pentru baze de date folosite tranzactional (model ales in continuare)
- Data warehouse (pentru depozite de date)
- Se poate folosi optiunea Custom Database care implica insa o buna cunoastere a sistemului pentru configurare in acest caz. Timpul de creare pentru baza de date creste corespunzator

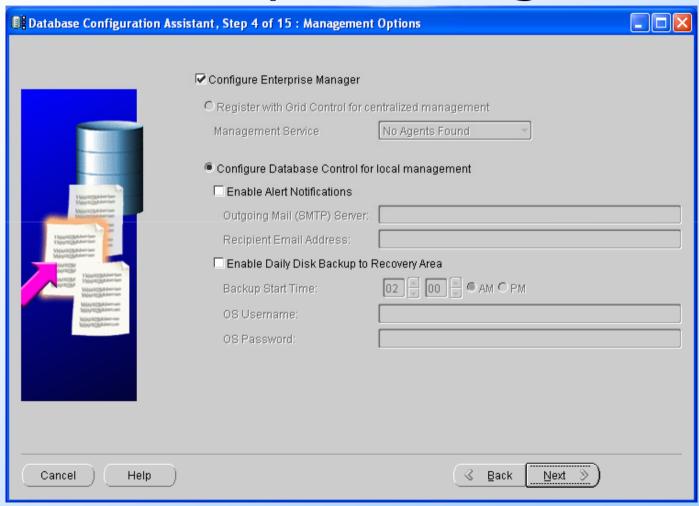
#### DBCA: 3. Numele bazei



#### DBCA: 3. - cont

- In campul Global Database Name se tasteaza numele bazei de date care se creeaza
- In campul SID se tasteaza identificatorul instantei pentru baza de date
- Asa cum am spus anterior este recomandat ca SID-ul sa fie acelasi cu numele bazei de date din motive de usurinta administrarii

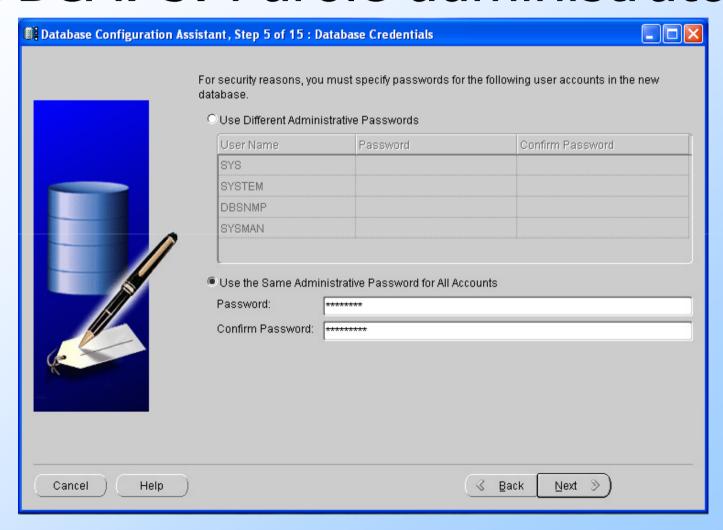
# DBCA: 4. Optiuni de gestiune



#### DBCA: 4 - cont

- Se poate configura administrarea bazei de date cu ajutorul uneltei Oracle Enterprise Manager. Acesta contine posibilitatea gestionarii (web based) pentru fiecare baza de date precum si o gestiune centralizata a intregului mediu Oracle.
- Se poate apoi selecta:
  - fie gestiunea centralizata (daca Oracle Management Agent este instalat pe masina respectiva) cu optiunea Register with Grid Control for centralized management
  - Fie gestiunea locala folosita in continuare selectand Configure Database Control for local management.
  - In al doilea caz se poate opta pentru notificari prin email asupra diverselor probleme aparute si pentru o salvare zilnica a bazei de date

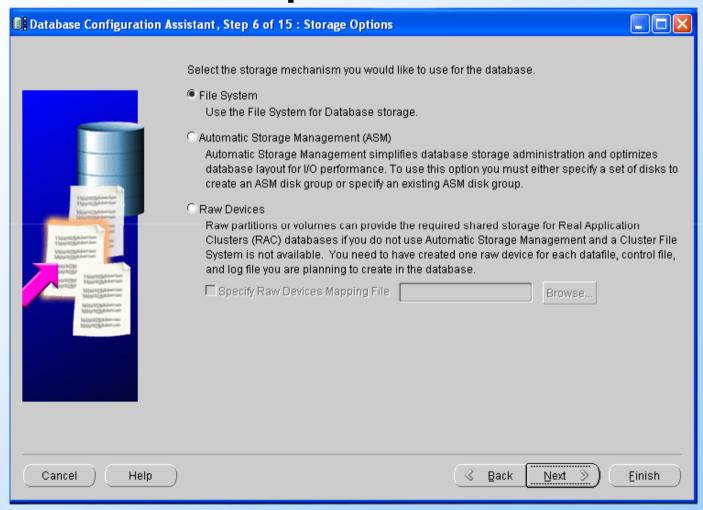
#### DBCA: 5. Parole administrator



#### DBCA: 5 - cont

- Se pot specifica fie parole diferite pentru conturile de administrare fie aceeasi parola pentru toate
- Conturile sunt cele din figura anterioara:
  - SYS
  - SYSTEM
  - DBSNMP folosit de Oracle Management Agent, componenta a OEM (Oracle Entrerprise Manager)
  - SYSMAN folosit de asemenea de catre OEM

# DBCA: 6. Optiuni de stocare



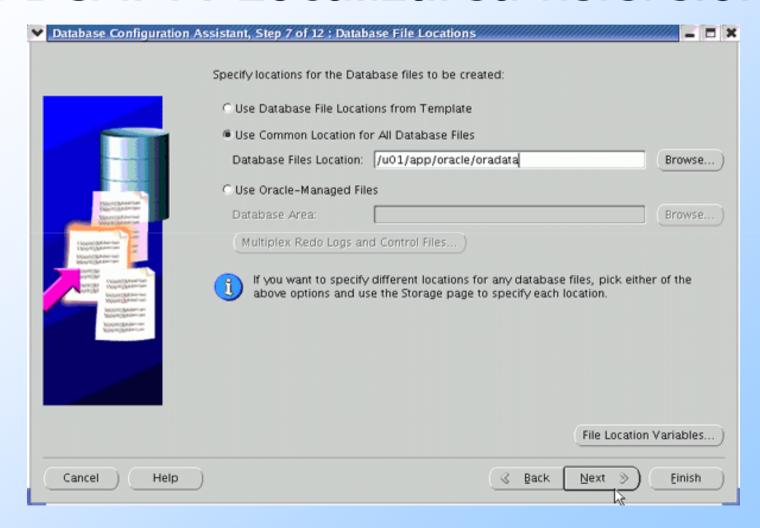
#### DBCA: 6 – cont

- File system fisierele care compun baza de date vor fi stocate in sistemul de fisiere al SO folosit de masina gazda – este optiunea folosita implicit
- ◆ Automatic Storage Management folosita in sisteme cu un mare numar de discuri. Descrierea acestei optiuni se gaseste in anexa A din Oracle Database 2 Day DBA (v. bibliografia)

#### DBCA: 6 – cont

- ◆ Raw devices permite stocarea in zone din afara sistemului de operare. Pentru aceasta trebuie specificata o zona de stocare pe disc neformatata (in afara SO).
- Optiunea Raw devices se foloseste mai ales in RAC – Oracle Real Application Cluster.
- Zona respectiva trebuie anterior creata si libera de orice alta folosire, inclusiv de folosirea ei de catre o alta baza de date Oracle

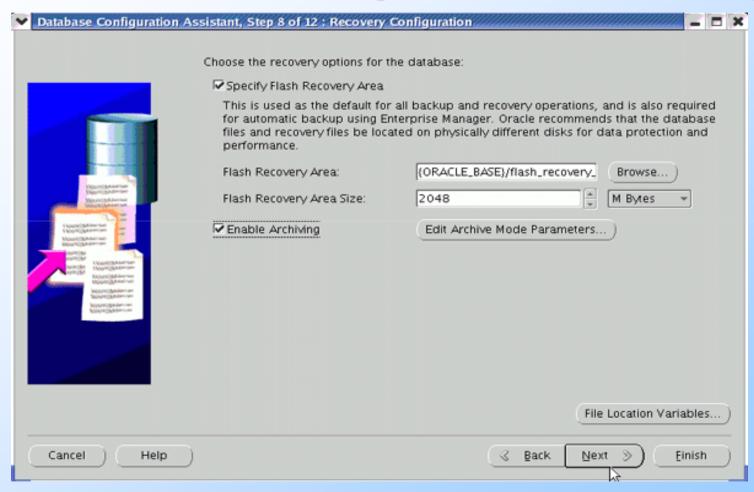
#### DBCA: 7. Localizarea fisierelor



#### DBCA: 7. - cont

- Se pot alege optiunile:
  - Use Database File from Template: crearea se face in directoarele din sablon (vezi pasul 2)
  - Use Common Location for All Database
     Files: se specifica directorul unde vor fi create
     fisierele (ca in figura)
  - Use Oracle Managed Files: Se specifica o zona (numita database area) unde Oracle isi face singur gestiunea fisierelor. Nu mai trebuie specificate numele fisierelor, locatia lor, dimensiunile acestora.

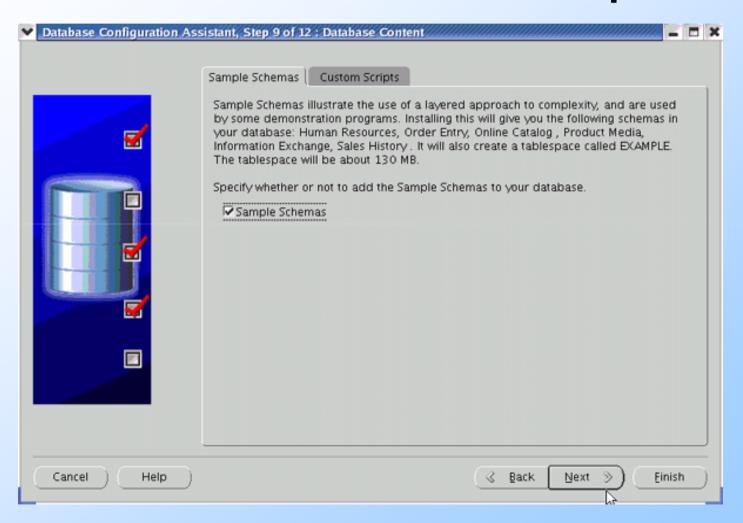
# DBCA: 8. Configurare recovery



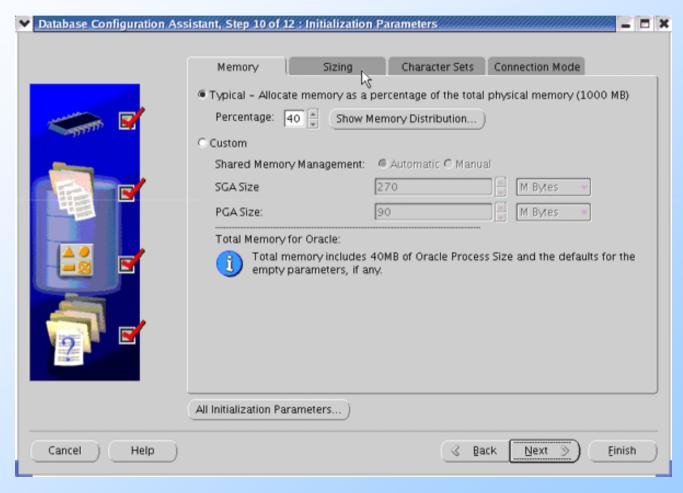
#### DBCA: 8. - cont

- Aceste elemente de configuratie se folosesc in caz de incident de sistem pentru recuperarea datelor (data recovery)
- Se recomanda sa fie pe alt disc decat cel pe care se afla datele
- Se specifica Flash Recovery Area (zona de backup si recovery) si dimensiunea ei
- Se mai poate specifica si arhivarea fisierelor de tip Redo log

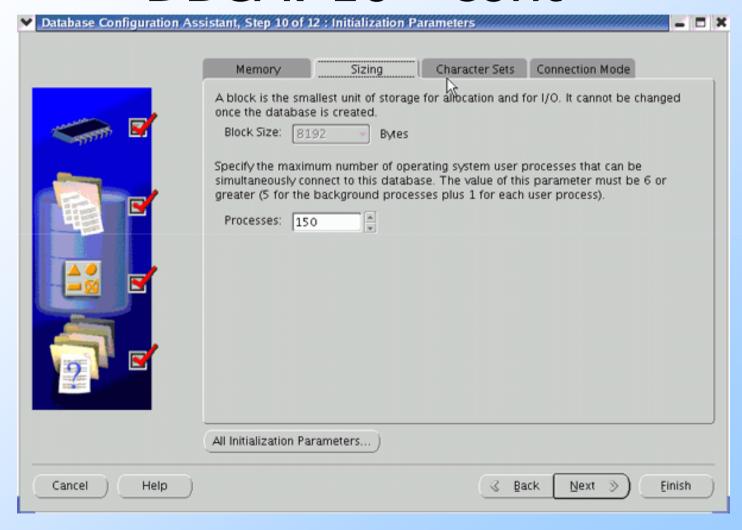
# DBCA: 9. BD de exemple



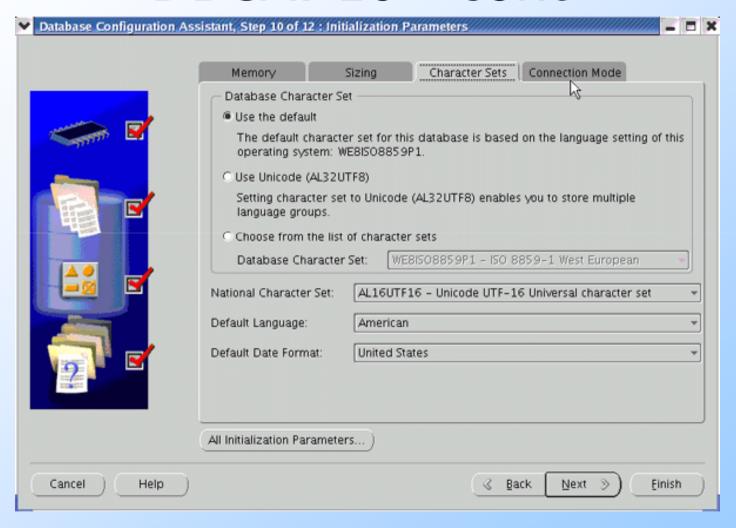
# DBCA: 10. Parametri de initializare



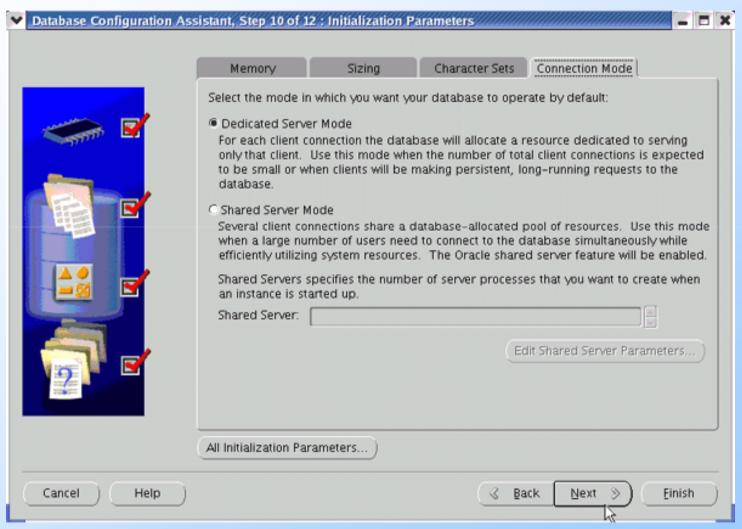
- Se pot seta parametri privind:
- Tabul Memory (Memoria, cu optiunile Typical sau Custom).
  - In cazul Typical putem vedea ce s-a alocat cu "Show...".
  - In cazul Custom putem seta pe Automatic (se vad valorile alocate) sau Manual (putem seta noi aceste valori)



- ◆ Tabul Sizing. Se seteaza dimensiunea blocului si numarul maxim de procese user care se pot conecta simultan.
- Pentru dimensiunea blocului, in cazul in care se folosesc sabloane predefinite dimensiunea implicita e de 8KB
- Pentru procese, numarul implicit e de 150. Trebuie sa fie minim 6 pentru a include procesele de background.

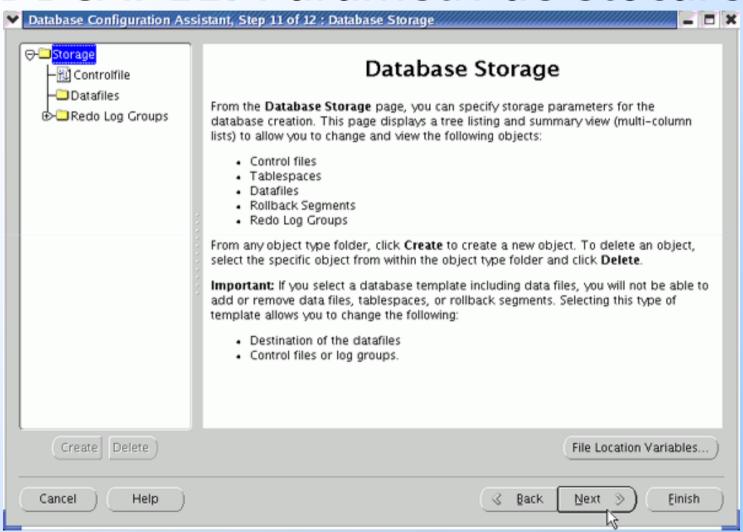


- Tabul Character Set specifica si setul de caractere utilizat pentru acea baza de date. Se pot selecta:
  - Default ia setul limbii implicite a SO pentru toti utilizatorii BD respective
  - Unicode (AL32UTF8) pentru a putea acea mai multe seturi de caractere (pentru useri si aplicatiile lor)
  - Alegere din lista: ca prima optiune, dar se specifica setul prin alegere din lista
- Se mai pot specifica National Character Set, Default Language si Default Date Format

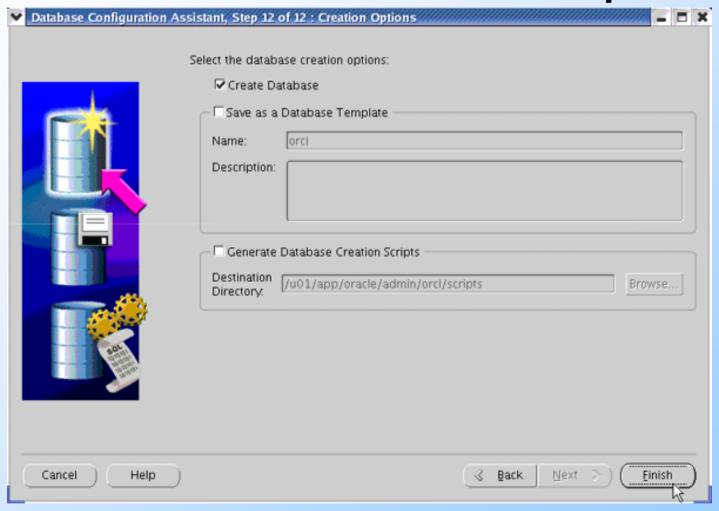


- Tabul Connection Mode:
  - Dedicated Server fiecare proces server este pentru un proces user. Se foloseste cand numarul de clienti nu e foarte mare sau cand clientii sunt conectati mult timp la baza de date (cereri care ruleaza mult timp)
  - Shared Server mai multe procese client sunt deservite de acelasi proces server. Se foloseste cand memoria e limitata sau numarul de clienti este mare

#### DBCA: 11. Parametri de stocare



# DBCA: 12. Ultima etapa



- Sabloanele (a doua optiune) sunt fisiere XML care contin informatii pentru a crea o baza de date.
- Oracle pune la dispozitie niste sabloane predefinite (cele de la pasul 2)
- Aceste sabloane se pot crea (cu DBCA):
  - Dintr-un alt sablon
  - Dintr-o baza de date existenta (doar structura acesteia e folosita, schemele user sunt ignotare)
  - Dintr-o baza de date existenta, folosindu-se si datele user existente)

#### Crearea manuala a BD

- Pasii de urmat sunt urmatorii: (vezi documentul http://download.oracle.com/docs/cd/B14117\_01/server.101/b10739/create.htm )
- 1. Alegerea numelui instantei (SID)
- Stabilirea metodei de autentificare a administratorului (OS sau fisier de parole)
- 3. Crearea fisierului de parametri (Initialization Parameter File)
- 4. Conectarea la instanta
- 5. Crearea fisierului de parametri server (Server Parameter File)
- 6. Pornirea instantei
- 7. Executia cererii CREATE DATABASE
- 8. Crearea de Tablespace aditionale
- Rularea scripturilor de creare a vederilor din Dictionarul de date
- 10. Rularea scripturilor de instalare a optiunilor (Optional)
- 11. Salvarea bazei de date astfel create (back up)

# Exemplu pasul 7

CREATE DATABASE bazamea **USER SYS IDENTIFIED BY svs543** USER SYSTEM IDENTIFIED BY system555 LOGFILE GROUP 1 ('/u01/oracle/oradata/mynewdb/redo01.log') SIZE 100M, GROUP 2 ('/u01/oracle/oradata/mynewdb/redo02.log') SIZE 100M, GROUP 3 ('/u01/oracle/oradata/mynewdb/redo03.log') SIZE 100M **MAXLOGFILES 5 MAXLOGMEMBERS 5** MAXLOGHISTORY 1 MAXDATAFILES 100 MAXINSTANCES 1 CHARACTER SET US7ASCII NATIONAL CHARACTER SET AL16UTF16 DATAFILE '/u01/oracle/oradata/mynewdb/system01.dbf' SIZE 325M REUSE EXTENT MANAGEMENT LOCAL SYSAUX DATAFILE '/u01/oracle/oradata/mynewdb/sysaux01.dbf' SIZE 325M REUSE DEFAULT TABLESPACE tbs 1 **DEFAULT TEMPORARY TABLESPACE tempts1** TEMPFILE '/u01/oracle/oradata/mvnewdb/temp01.dbf' SIZE 20M REUSE **UNDO TABLESPACE undotbs** DATAFILE '/u01/oracle/oradata/mynewdb/undotbs01.dbf' SIZE 200M REUSE AUTOEXTEND ON MAXSIZE UNLIMITED;

## Exemplu pasul 7 - cont

#### Efectul este:

- Se creaza o baza de date cu numele bazamea (SID-ul creat la pasul 1 este acelasi)
- Sunt create fisierele de control specificate (ca nume) in fisierul de initializare (pasul 3) la CONTROL\_FILES
- Sunt setate parolele pentru userii privilegiati SYS si SYSTEM (sys543 respectiv system555). In cazul in care aceste clauze lipsesc se pun valorile implicite change\_on\_install si manager
- Noua baza de date va avea in cazul din exemplu 3 fisiere de tip Redo log, specificatia lor fiind in clauza LOGFILE
- MAXDATAFILES specifica numarul maxim de fisiere de date care pot fi deschise in baza de date

# Lecturi obligatorii

1. Din documentul: Colin McGregor - Oracle Database 2 Day DBA, 10g

Link: http://download-west.oracle.com/docs/cd/B19306\_01/server.102/b14196.pdf

- Capitolul 2 (Installing Oracle and Building the Database) pag. 2-1 pana la 2-14
- 2. Pagina Installing Oracle Software and Building the Database

http://www.oracle.com/technology/obe/10gr2\_2day\_dba/install/install.htm#t2

3. Crearea manuala a unei baze de date, descrisa in pagina:

http://download.oracle.com/docs/cd/B14117\_01/server.101/b10739/create.htm#i100876

# Sfârşitul capitolului 2