



Universidad Nacional
Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

División de Ingeniería Eléctrica



Bases de Datos Distribuidas

Lara Sala Kevin Arturo
313294561

Ejercicio 2, tema 2

Profesor: Jorge A. Rodríguez Campos, Ing.

Grupo: 1

Fecha: Jueves 9 de marzo de 2023

Objetivo.

Realizar las actividades necesarias para crear una base de datos Oracle haciendo uso de la arquitectura Multitenant formada por 2 Pluggable Databases (PDBs) que serán empleadas para simular nodos de una Base de Datos Distribuida.

Introducción

Desde el punto de vista de una aplicación, la base de datos conectable (Pluggable database PDB), es la base de datos en la que las aplicaciones se ejecutan sin cambios. Las PDB se consideran como bases portables, pues permiten “moverse” con facilidad, como por ejemplo, a la nube.

Muchas PDBs pueden conectarse a un contenedor Multitenant. Desde el punto de vista de un DBA, el contenedor se gestiona como una base.

Las operaciones comunes son ejecutadas a nivel del contenedor, permitiendo así que el DBA lleve a cabo las operaciones en todas las bases de datos, como actualizar, configuración de alta disponibilidad, respaldos, etc. Esta habilidad de gestionar varias bases al mismo tiempo, garantiza una alta eficacia.

Esta arquitectura permite que una base de datos Oracle actúe como un “Contenedor de bases de datos inquilinas o huéspedes”. A este contenedor se le conoce como “Multitenant Container DataBase” (CDB).

Una CDB puede incluir 0 o más bases de datos llamadas “Pluggable Databases” (PDBs). Cada una de ellas incluyendo la CDB puede ser accedida a través de un mismo listener.

La arquitectura multitenant ofrece diversos beneficios. Uno de los más representativos es su facilidad para realizar operaciones en ambientes cloud (Cloud computing), por ejemplo, clonar, copiar, mover o crear pluggable databases de forma ágil en unos cuantos segundos, requerimientos fundamentales para poder ofrecer Bases de datos en la nube como servicio DBaaS.

Desarrollo.

C1.

```
[root@d-oracle-kals /]# rlwrap sqlplus sys/system as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Mar 9 08:21:03 2023  
Version 19.3.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2019, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:  
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.3.0.0.0
```

```
sys@kalsbdd> █
```

C2.

Edit:

```
@d-oracle-kals:/
select sysdate from dual
/

```

Se hace uso del editor “VIM”.

C3.

```
@d-oracle-kals:/
sys@kalsbdd> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
sys@kalsbdd> 
```

```
oracle@d-oracle-kals:~
[root@d-oracle-kals /]# su -l oracle
Last login: Thu Mar  9 08:18:00 UTC 2023 on pts/0
[oracle@d-oracle-kals ~]$ lsnrctl stop

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 09-MAR-2023 08:25:42

Copyright (c) 1991, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))
The command completed successfully
[oracle@d-oracle-kals ~]$ 
```

C4.

```
oracle@d-oracle-kals:~  
[oracle@d-oracle-kals ~]$ lsnrctl start  
  
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 09-MAR-2023 08:27:41  
  
Copyright (c) 1991, 2019, Oracle. All rights reserved.  
  
Starting /u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: please wait...  
  
TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production  
System parameter file is /u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora  
Log messages written to /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/d-oracle-kals/listener/alert/log.xml  
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))  
Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521)))  
  
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))  
STATUS of the LISTENER  
-----  
Alias                LISTENER  
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production  
Start Date            09-MAR-2023 08:27:41  
Uptime                0 days 0 hr. 0 min. 0 sec  
Trace Level           off  
Security              ON: Local OS Authentication  
SNMP                  OFF  
Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora  
Listener Log File     /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/d-oracle-kals/listener/alert/log.xml  
Listening Endpoints Summary...  
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))  
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521)))  
The listener supports no services  
The command completed successfully  
[oracle@d-oracle-kals ~]$
```

C5.

Connected to an idle instance.

```
idle> startup  
ORACLE instance started.  
  
Total System Global Area 805304048 bytes  
Fixed Size 9139952 bytes  
Variable Size 310378496 bytes  
Database Buffers 478150656 bytes  
Redo Buffers 7634944 bytes  
Database mounted.  
Database opened.  
idle> exit  
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.3.0.0.0  
[oracle@d-oracle-kals ~]$ lsnrctl status  
  
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 09-MAR-2023 08:32:00  
  
Copyright (c) 1991, 2019, Oracle. All rights reserved.  
  
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))  
STATUS of the LISTENER  
-----  
Alias                LISTENER  
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production  
Start Date            09-MAR-2023 08:27:41  
Uptime                0 days 0 hr. 4 min. 18 sec  
Trace Level           off  
Security              ON: Local OS Authentication  
SNMP                  OFF  
Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora  
Listener Log File     /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/d-oracle-kals/listener/alert/log.xml  
Listening Endpoints Summary...  
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=1521)))  
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521)))  
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=d-oracle-kals.fi.unam)(PORT=5500))(Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/admin/kalsbdd/xdw_wallet))(Presentation=HTTP))  
Services Summary...  
Service "B6b637b62fdf7a65e053f706e80a27ca.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "f673d30f66b20d05e053020011ac035e.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "f673d3e585490d16e053020011ac82b6.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "kalsbdd.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "kalsbddXDB.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "kalsbdd_s1.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
Service "kalsbdd_s2.fi.unam" has 1 instance(s).  
  Instance "kalsbdd", status READY, has 1 handler(s) for this service...  
The command completed successfully  
[oracle@d-oracle-kals ~]$
```

C6.

```
oracle@d-oracle-kals:/u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin
```

```
sys@kalsbdd> connect sys/system@kalsbdd as sysdba
Connected.
sys@kalsbdd> set linesize window
sys@kalsbdd> column file_name format A60
sys@kalsbdd> column tablespace_name format A30
select file_name, tablespace_name, file_id, con_id
  2 from cdb_data_files order by tablespace_name;
```

FILE_NAME	TABLESPACE_NAME	FILE_ID	CON_ID
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/sysaux01.dbf	SYSAUX	3	1
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/sysaux01.dbf	SYSAUX	14	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/sysaux01.dbf	SYSAUX	10	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/system01.dbf	SYSTEM	1	1
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/system01.dbf	SYSTEM	13	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/system01.dbf	SYSTEM	9	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/undotbs01.dbf	UNDOTBS1	4	1
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/undotbs01.dbf	UNDOTBS1	11	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/undotbs01.dbf	UNDOTBS1	15	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/users01.dbf	USERS	7	1
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/users01.dbf	USERS	16	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/users01.dbf	USERS	12	3

12 rows selected.

```
oracle@d-oracle-kals:/u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin
```

```
sys@kalsbdd_s1> connect sys/system@kalsbdd_s1 as sysdba
Connected.
sys@kalsbdd_s1> set linesize window
sys@kalsbdd_s1> column tablespace_name format A30
sys@kalsbdd_s1> column file_name format A60
sys@kalsbdd_s1> run
  1 select lower(sys_context('userenv','current_user'))
  2 || '@'|| sys_context('userenv','db_name')) as prompt_name
  3* from dual
```

PROMPT_NAME

sys@kalsbdd_s1

```
sys@kalsbdd_s1> select file_name, tablespace_name, file_id, con_id
  2 from cdb_data_files order by tablespace_name;
```

FILE_NAME	TABLESPACE_NAME	FILE_ID	CON_ID
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/sysaux01.dbf	SYSAUX	10	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/system01.dbf	SYSTEM	9	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/undotbs01.dbf	UNDOTBS1	11	3
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s1/users01.dbf	USERS	12	3

```
oracle@d-oracle-kals:/u01/app/oracle/product/19.3.0/dbhome_1/network/admin
```

```
sys@kalsbdd_s1> connect sys/system@kalsbdd_s2 as sysdba
Connected.
sys@kalsbdd_s2> set linesize window
sys@kalsbdd_s2> column file_name format A60
sys@kalsbdd_s2> column tablespace_name format A30
sys@kalsbdd_s2> select file_name, tablespace_name, file_id, con_id
  2 from cdb_data_files order by tablespace_name;
```

FILE_NAME	TABLESPACE_NAME	FILE_ID	CON_ID
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/sysaux01.dbf	SYSAUX	14	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/system01.dbf	SYSTEM	13	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/undotbs01.dbf	UNDOTBS1	15	4
/u01/app/oracle/oradata/KALSBDD/kalsbdd_s2/users01.dbf	USERS	16	4

Como se puede observar en la imagen, root contiene muchos más datos que las otras bases de datos como lo son los tablespaces de las PDBs, mientras que las PDBs en sí, únicamente contienen datos asociados a ellas mismas.

C7.

```
connected.
=====
Iniciando proceso de validación de respuestas
Incluir en el reporte a partir de este punto
=====
SESSION TIME: 09/03/2023 08:59:29
USR_COD_HOST: 167639
OS_USER: oracle
BD_USER: SYS
CON_NAME: CDB$ROOT
2023-03-09 08:59:29.728-167639-DC.0001C.C001S.C001 ==> OK Numero correcto de PDBs: 2
2023-03-09 08:59:29.731-167639-0E.R002D.E002Y.E002 ==> OK Nombre correcto PDB : PDB$SEED
2023-03-09 08:59:29.731-167639-0R.A003B.R003S.R003 ==> OK Container ID para PDB : 2
2023-03-09 08:59:29.732-167639-RD.C004$.D004S.D004 ==> OK Open Mode para PDB : READ ONLY
2023-03-09 08:59:29.732-167639-AR.L005R.R005Y.R005 ==> OK Open Time para PDB : 09-MAR-23 08.29.14.690 AM +00:00
Connected.
2023-03-09 08:59:30.031-167639-DJ.0001K.J001S.J001 ==> OK Nombre correcto PDB : KALSBDD_S1
2023-03-09 08:59:30.041-167639-0G.R002A.G002Y.G002 ==> OK Container ID para PDB : 3
2023-03-09 08:59:30.041-167639-0R.A003L.R003S.R003 ==> OK Open Mode para PDB : READ WRITE
2023-03-09 08:59:30.042-167639-RQ.C004S.Q004S.Q004 ==> OK Open Time para PDB : 09-MAR-23 08.35.14.466 AM +00:00
Connected.
2023-03-09 08:59:30.851-167639-DJ.0001K.J001S.J001 ==> OK Nombre correcto PDB : KALSBDD_S2
2023-03-09 08:59:30.860-167639-0G.R002A.G002Y.G002 ==> OK Container ID para PDB : 4
2023-03-09 08:59:30.860-167639-0R.A003L.R003S.R003 ==> OK Open Mode para PDB : READ WRITE
2023-03-09 08:59:30.861-167639-RQ.C004S.Q004S.Q004 ==> OK Open Time para PDB : 09-MAR-23 08.35.18.432 AM +00:00
8. ==> Validación concluida.
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.3.0.0.0
[oracle@d-oracle-kals scripts-ejercicio-02]$ █
```

Conclusiones.

En esta práctica no hay mucho que resaltar, la única complicación fue en el paso del *netca*, ya que, al estar usando un contenedor, el nombre del host no es directamente el nombre del host, sino el nombre que se le asignó en ejercicios anteriores. Por lo mismo, al hacer los tests de conexión a la base, no funcionaba, sin embargo, una vez actualizado el nombre del host, toda la práctica siguió su ritmo sin problema alguno.