

Resource Plan CDB en Oracle Database 12c

Por Francisco Riccio

Introducción

Oracle Database 12c ha introducido los conceptos de Container Database (CDB) y Pluggable Database (PDB) en su arquitectura de manera que múltiples base de datos competirían por recursos de memoria y CPU. Este escenario hace importante que podamos limitar los recursos que cada PDB podría utilizar dentro del mismo CDB. Resource Manager ahora nos trae todos los features disponibles para alcanzar este objetivo creando Resource Plan CDB.

Creando Resource Plan CDB permite limitar el consumo de CPU y procesos en paralelo de cada PDB con respecto al total de recursos que tiene asignado su CDB.

Esta limitación puede darse de dos formas las cuales son: recursos compartidos (share) y límites de utilización (utilization limits) . Share lo debemos utilizar cuando tengamos recursos muy ajustados en el servidor en el cual podría ocasionar que múltiples PDBs compitan por los recursos.

Este documento no está enfocado a explicar los conceptos básicos de Resource Manager, en caso de no conocer dichos conceptos recomiendo la revisión del siguiente documento:

http://docs.oracle.com/cd/E18283_01/server.112/e17120/part6.htm#i996746

A continuación se detallará la implementación de este nuevo feature.

Implementación

Se presenta el siguiente Resource Plan CDB a implementar con Resource Manager.

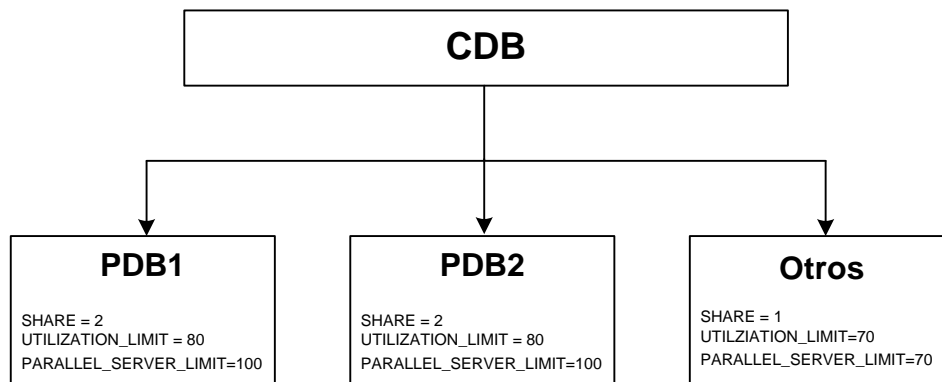


Figura 1

Donde el CDB tiene 2 PDBs creados (PDB1 y PDB2), cada uno de estos PDBs tiene asegurado 2/5 del total de recursos (CPU y Procesos en Paralelos) que tiene su CDB. El total de 5 se calcula a partir de la suma del atributo SHARE de cada PDB. Cualquier otro PDB que no sea el PDB1 y PDB2 tendrá asegurado 1/5 de los recursos, en caso el sistema tuviera holgura de recursos libres entonces se le asignará más recursos.

Asimismo el PDB1 ó el PDB2 no podrán utilizar más del 80% de CPU del total asignado a su CDB y los otros PDBs no llegarán a utilizar más del 70%. Respecto a la utilización de procesos en paralelo para el PDB1 y PDB2 no hay límites pero cualquier otro PDB tendrá como límite el 70% del valor asignado al parámetro PARALLEL_SERVERS_TARGET en la instancia.

Por default Oracle nos provee el Resource Plan CDB llamado DEFAULT_CDB_PLAN.

Creando un nuevo Resource Plan CDB

A través del paquete DBMS_RESOURCE_MANAGER configuraremos el Resource Plan CDB llamado PLAN_CDB que hemos definido previamente.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_cdb_plan(plan=>'PLAN_CDB',comment=>'Mi Plan CDB');
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2  dbms_resource_manager.create_cdb_plan_directive(
3  plan=>'PLAN_CDB', pluggable_database=>'PDB1',
4  shares=>2, utilization_limit=>80, parallel_server_limit=>100);
5  end;
6  /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2  dbms_resource_manager.create_cdb_plan_directive(
3  plan=>'PLAN_CDB', pluggable_database=>'PDB2',
4  shares=>2, utilization_limit=>80, parallel_server_limit=>100);
5  end;
6  /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

Con el plan creado (PLAN_CDB) hemos definido las directivas de consumo de recursos para los PDBs: PDB1 y PDB2. Cualquier otro PDB que exista o se cree automáticamente se asociará a una directiva llamada DEFAULT dentro del mismo plan.

A continuación modificaremos la directiva DEFAULT acorde a lo definido previamente.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
  2  dbms_resource_manager.update_cdb_default_directive(
  3    plan=>'PLAN_CDB',new_shares=>1,
  4    new_utilization_limit=>70,
  5    new_parallel_server_limit=>70
  6  );
  7  end;
  8  /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

Las actividades de mantenimiento (recolección de estadísticas, análisis de queries top y fragmentación de la base de datos) que corran sobre la base de datos también pueden ser limitadas modificando su directiva que por default se llamada AUTOTASK.

Ejemplo:

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
  2  dbms_resource_manager.update_cdb_autotask_directive(
  3    plan=>'PLAN_CDB',new_shares=>1,
  4    new_utilization_limit=>NULL,
  5    new_parallel_server_limit=>NULL
  6  );
  7  end;
  8  /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

El valor de NULL indica que no existirá un límite para el atributo asignado.

Cabe mencionar que si un PDB es retirado de un CDB y vuelve a ser ingresado y previamente tenía un Resource Plan CDB entonces se mantendrá con sus directivas a menos que la directiva sea eliminada.

Una vez definido correctamente el Resource Plan CDB y sus directivas procedemos a activar el plan, esto se consigue modificando el parámetro RESOURCE_MANAGER_PLAN, ejemplo:

```
SQL> alter system set resource_manager_plan='PLAN_CDB';  
System altered.
```

Dentro de cada PDB podemos definir su propio plan para administrar los recursos como lo hacíamos en las versiones anteriores, pero no olvidemos que los recursos están limitados a la política del Resource Plan CDB.

Ejemplo:

```
C:\>sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 12.1.0.0.2 Beta on Dom Jun 2 19:53:18 2013
```

```
Copyright (c) 1982, 2012, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Personal Oracle Database 12c Release 12.1.0.0.2 - 64bit Beta
```

```
With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options
```

```
SQL> show parameter resource_manager_plan
```

NAME	TYPE	VALUE
resource_manager_plan	string	PLAN_CDB

```
SQL> connect sys@PDB1 as sysdba
```

```
Enter password:
```

```
Connected.
```

```
SQL> show parameter resource_manager_plan
```

NAME	TYPE	VALUE
resource_manager_plan	string	DEFAULT_PLAN

Como podemos apreciar, el PDB llamado PDB1 está restringido a los recursos que se le han asignado mediante las directivas del Resource Plan CDB llamado PLAN_CDB. Dentro del PDB se tiene configurado el Resource Plan PDB llamado DEFAULT_PLAN que distribuye los recursos a los grupos consumidores conectados a este PDB.

Un Resource Plan PDB tiene las siguientes restricciones:

- No puede contener sub planes.
- Puede tener como máximo 8 grupos consumidores.
- No puede tener múltiples niveles de políticas de scheduling (emphasis y round-robin CPU).

ORA\$DEFAULT_PDB_DIRECTIVE es la directiva por default para los PDBs.

Tareas administrativas

Las tareas administrativas que son: Backup y Restore, Auditoria, Replicación & AQ, Unplugging un PDB y tareas de mantenimiento corren automáticamente con el grupo consumidor SYS_GROUP.

Modificación y Eliminación de Resource Plan CDB

En el siguiente ejemplo modificaremos una de las directivas del Resource Plan CDB.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2   dbms_resource_manager.update_cdb_plan(
3     plan=>'PLAN_CDB',new_comment=>'PLAN MODIFICADO'
4   );
5 end;
6 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2   dbms_resource_manager.update_cdb_plan_directive(
3     plan=>'PLAN_CDB',pluggable_database=>'PDB1',
4     new_shares=>1,new_utilization_limit=>10,
5     new_parallel_server_limit=>20
6   );
7 end;
8 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

A continuación eliminaremos una directiva del Resource Plan CDB asociada al Pluggable Database PDB1.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2   dbms_resource_manager.delete_cdb_plan_directive(
3     plan=>'PLAN_CDB',pluggable_database=>'PDB1'
4   );
5 end;
6 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

Eliminaremos el Resource Plan CDB.

```
SQL> alter system set resource_manager_plan='';
```

System altered.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.create_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> begin
2   dbms_resource_manager.delete_cdb_plan(
3     plan=>'PLAN_CDB'
4   );
5 end;
6 /
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.validate_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> execute dbms_resource_manager.submit_pending_area();
```

PL/SQL procedure successfully completed.

Antes de eliminar el Resource Plan CDB, debemos validar que el parámetro RESOURCE_MANAGER_PLAN no esté asignado a dicho plan.

Vistas del diccionario de datos

Las siguientes vistas nos ayudan a obtener información sobre los Resource Plan CDB creados y sus directivas.

Resource Plan CDB creados.

```
SQL> select plan, status, mandatory from DBA_CDB_RSRC_PLANS;
```

Plan	STATUS	MAN
DEFAULT_CDB_PLAN		YES
ORA\$QOS_CDB_PLAN		YES
ORA\$INTERNAL_CDB_PLAN		YES
DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN		YES

Si un Resource Plan CDB está siendo modificado su status tendrá el valor de PENDING.

Directivas de Resource Plan CDB creados.

```
SQL> select plan, pluggable_database, shares,  
2 utilization_limit, parallel_server_limit  
3 from DBA_CDB_RSRC_PLAN_DIRECTIVES  
4 order by plan;
```

Plan	PDB	SHARES	UTILIZATION_LIMIT	PARALLEL_SERVER_LIMIT
DEFAULT_CDB_PLAN	ORA\$DEFAULT_PDB_DIRECTIVE	1	100	100
DEFAULT_CDB_PLAN	ORA\$AUTOTASK		90	100
DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	ORA\$DEFAULT_PDB_DIRECTIVE	1	100	100
DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN	ORA\$AUTOTASK		90	100
ORA\$INTERNAL_CDB_PLAN	ORA\$DEFAULT_PDB_DIRECTIVE			
ORA\$INTERNAL_CDB_PLAN	ORA\$AUTOTASK			
ORA\$QOS_CDB_PLAN	ORA\$DEFAULT_PDB_DIRECTIVE	1	100	100
ORA\$QOS_CDB_PLAN	ORA\$AUTOTASK		90	100

8 rows selected.

Publicado por Ing. Francisco Riccio. Es un IT Oracle Specialist e instructor de cursos oficiales de certificación Oracle. Está reconocido por Oracle como un Oracle ACE y certificado en productos de Oracle Application / Oracle Database / Oracle Developer.

e-mail: francisco@friccio.com

web: www.friccio.com