Incubatore
Imprese
Innovative
Politecnico
Torino

www.xenialab.com

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

Abstract

- RMAN e il Multitenant
- Table Point In Time Recovery (PITR)
- RMAN e il Cloud

... tante novita' per rendere eccitante una parte spesso considerata noiosa ma sempre estremamente importante per la sicurezza dei dati

Autore: Umberto Signori

Relatore: Umberto Signori

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

Il seguente comando salva tutto

```
RMAN> BACKUP DATABASE PLUS ARCHIVELOG;
```

- CDB
- PDB$SEED
- Tutti i PDB
- Controlfile
- SPFILE
- Archivelog

Occhio alla modalità di connessione al target

RMAN e il Multitenant

I PDB si possono salvare singolarmente

```
RMAN> BACKUP PLUGGABLE DATABASE orcl, xenia01;
```

```
RMAN> BACKUP DATABASE ROOT;
```

I risultato dei 2 comandi che seguono è lo stesso

RMAN e il Multitenant

```
rman target sys/oracle@vbgeneric:1521/orcl12c <<EOF
  BACKUP PLUGGABLE DATABASE XENIA01;
EOF

connected to target database: ORCL12C (DBID=768045447)
```

```
rman target sys/oracle@vbgeneric:1521/xenia01 <<EOF
  BACKUP DATABASE;
EOF

connected to target database: ORCL12C:XENIA01 (DBID=212407603)
```

Entrambi salvano solo il PDB chiamato XENIA01 e nulla più

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

In report schema si nota la modalita per identificare i tablespace all'interno de PDB

```
RMAN> report schema;

Report of database schema for database with db_unique_name ORCL12C

List of Permanent Datafiles
===========================
File Size(MB) Tablespace           RB segs Datafile Name
---- -------- -------------------- ------- ------------------------
1    810      SYSTEM               YES     /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/system01.dbf
3    490      SYSAUX               NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/sysaux01.dbf
5    250      PDB$SEED:SYSTEM      NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/pdbseed/system01.dbf
6    330      PDB$SEED:SYSAUX      NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/pdbseed/sysaux01.dbf
7    5        USERS                NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/users01.dbf
8    100      PDB$SEED:UNDOTBS1    NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/pdbseed/undotbs01.dbf
9    350      ORCL:SYSTEM          YES     /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/orcl/system01.dbf
10   1170     ORCL:SYSAUX          NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/orcl/sysaux01.dbf
11   460      ORCL:UNDOTBS1        YES     /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/orcl/undotbs01.dbf
12   73       ORCL:USERS           NO      /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/orcl/users01.dbf
…

List of Temporary Files
=======================
File Size(MB) Tablespace           Maxsize(MB) Tempfile Name
---- -------- -------------------- ----------- --------------------
1    33       TEMP                 32767       /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/temp01.dbf
2    64       PDB$SEED:TEMP        32767       /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/pdbseed/temp11.dbf
3    64       ORCL:TEMP            32767       /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/orcl/temp01.dbf
4    64       XENIA01:TEMP         32767       /u01/app/oracle/oradata/orcl12c/xenia01/temp12.dbf
```

RMAN e il Multitenant

Per salvare i comandi del CDB/PDB al quale si è connessi il comando non è cambiato

```
BACKUP TABLESPACE system, sysaux, users;
```

RMAN e il Multitenant

Dal CDB posso anche salvare i tablespace di un PDB

```
backup tablespace XENIA01:SYSTEM;
```

Dal PDB invece non posso salvare ciò che non appartiene al PDB

```
connected to target database: ORCL12C:XENIA01 (DBID=212407603)

RMAN> BACKUP DATAFILE 1;
channel ORA_DISK_1: SID=15 device type=DISK
RMAN-00571: ===========================================
RMAN-00569: =============== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS ========
RMAN-00571: ===========================================
RMAN-03002: failure of backup command at 04/01/2017 08:27:12
RMAN-20201: datafile not found in the recovery catalog
RMAN-06010: error while looking up datafile: 1
```

Anche i comandi LIST BACKUP e REPORT SCHEMA hanno risultati diversi se connessi al CDB o al PDB

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

Per il restore dell'intero database non è cambiato nulla

```
$ rman target /

RUN {
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP MOUNT;
   RESTORE DATABASE;
   RECOVER DATABASE;
   ALTER DATABASE OPEN;
}
```

Con il mutitenant posso ripristinare i singoli PDB

```
$ rman target=/
RUN {
   ALTER PLUGGABLE DATABASE XENIA01 CLOSE;
   RESTORE PLUGGABLE DATABASE XENIA01;
   RECOVER PLUGGABLE DATABASE XENIA01;
   ALTER PLUGGABLE DATABASE XENIA01 OPEN;
}
```

Restore della ROOT.

```
$ rman target=/

RUN {
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP MOUNT;
   RESTORE DATABASE ROOT;
   RECOVER DATABASE ROOT;
   # Consider recovering PDBs before opening.
   ALTER DATABASE OPEN;
}
```

RMAN e il Multitenant

Table PITR nelle release precedenti

Il Table Point In Time Recovery era un'operazione lunga ed elaborata.

La complessità nasce dal dover estrarre informazioni logiche da un backup fisico.

Erano necessari i seguenti passi

- Creare un'istanza temporanea
- Restore del set di tablespace
- Point In Time Recovery
- Export della tabella dal database temporanea
- Import nel database originale
- Rimozione del database temporaneo

Table PITR

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

Dalla versione 12 basta un comando di poche righe

```
rman target /

RECOVER TABLE ubi.tabella
  UNTIL SCN 3565401
  AUXILIARY DESTINATION '/u01/aux'
  REMAP TABLE ubi.tabella:tabella_copy
;
```

Table PITR

Si può scegliere se creare una copia della tabella oppure fermarsi al file di export

```
RECOVER TABLE ubi.tabella
  UNTIL SCN 1853267
  AUXILIARY DESTINATION '/u01/aux'
  DATAPUMP DESTINATION '/u01/export'
  DUMP FILE 'tabella.dmp'
  NOTABLEIMPORT
;
```

Con il Multitenant c'è la possibilità di specificare il nome del PDB

```
RECOVER TABLE HR.EMPLOYEES
  OF PLUGGABLE DATABASE ORCL
  UNTIL SCN 4635828
  AUXILIARY DESTINATION '/u01/aux'
  REMAP TABLE HR.EMPLOYEES:XENIA.EMPLOYEES
  #NOTABLEIMPORT
  DATAPUMP DESTINATION '/u01/export'
  DUMP FILE 'EMPLOYEES-03.dmp';
```

Table PITR

Le opzioni REMAP TABLE e NOTABLEIMPORT sono mutuamente esclusive

Se la tabella destinazione esiste lo script termina subito in errore
RMAN-05112: table "UBI"."TAB01_PITR" already exists

Table PITR

Quali oggetti vengono creati dall'import?

```
SQL> select object_name, object_type from cdb_objects where owner = 'XENIA';

OBJECT_NAME                                    OBJECT_TYPE
---------------------------------------------- ---------------------
EMPLOYEES                                      TABLE
SECURE_EMPLOYEES                               TRIGGER
UPDATE_JOB_HISTORY                             TRIGGER
EMPLOYEES_EMPLOYEE_ID_TRG                      TRIGGER
```

Quando si usa l'opzione REMAP i constraint e gli indici con nome non vengono importati per evitare conflitti con gli oggetti esistenti

I constraint di tipo CHECK vengono importati e potrebbero generare errore.
Conviene creare la tabella sotto uno schema creato ad hoc.

RECOVER TABLE esegue una lunga serie di operazioni.

1. Verifica subito che ci sia abbastanza spazio nell'AUXILIARY DESTINATION. In caso contrario interrompe subito lo script
2. Crea un database ausiliario

Table PITR

```
Creating automatic instance, with SID='CctE'

initialization parameters used for automatic instance:
db_name=ORCL12C
db_unique_name=CctE_pitr_XENIA01_ORCL12C
```

3. Ripristina il recovery set

```
channel ORA_AUX_DISK_1: starting datafile backup set restore
channel ORA_AUX_DISK_1: specifying datafile(s) to restore from backup set
channel ORA_AUX_DISK_1: restoring datafile 00012 to /u01/aux/mf_users_%u...
```

Table PITR

4. Point In Time Recovery

```
starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as file
/u01/app/oracle/fast_recovery_area/.../o1_mf_1_10_dglbopln_.arc
```

4. Esporta la tabella dal DB ausiliario

```
EXPDP> . . exported "HR"."EMPLOYEES"                      17.07 KB     107 rows
```

6. Importa la tabella nel DB target

```
IMPDP> Processing object type TABLE_EXPORT/TABLE/TABLE_DATA
IMPDP> . . imported "XENIA"."EMPLOYEES"                   17.07 KB     107 rows
```

7. Rimuove dump e DB ausiliario

```
Removing automatic instance
Automatic instance removed
auxiliary instance file /u01/aux/ORCL12C/../o1_mf_temp_dglf9q04_.tmp deleted
```

Sono gli stessi passi che il DBA deve fare manualmente nelle versioni precedenti

```
starting media recovery

archived log for thread 1 with sequence 10 is already on disk as file
/u01/app/oracle/fast_recovery_area/.../o1_mf_1_10_dglbopln_.arc
```

L'istanza ausiliaria ha lo stesso db_name dell'istanza target, non deve ingannare il messaggio di riavvio dell'istanza. I riavvii riguardano sempre l'istanza ausiliaria, mai l'istanza target

```
Creating automatic instance, with SID='AxEA'

initialization parameters used for automatic instance:
db_name=ORCL12C
db_unique_name=AxEA_pitr_ORCL_ORCL12C
...
starting up automatic instance ORCL12C
```

Table PITR

Oracle 12cR2 Backup & Recovery

Vantaggi

- Sicuro
- Scalabile
- Tempi di implementazione ridotti
- I dati viaggiano criptati
- Compression

RMAN e il Cloud

Requisiti

- Connessione a Internet
- Sistemi operativo: Linux, Solaris x86-64, SPARC, Windows, AIX, HP-UX, zLinux

Implementazione

1. Sottoscrizione: occorre aderire al servizio, volendo si può provare con una licenza trial
2. Installazione dell'Oracle Database Cloud Backup Module

```
java -jar opc_install.jar -serviceName myService
-identityDomain myDomain -opcId 'myAccount@myCompany.com'
-opcPass 'myPassword' -walletDir /walletDirectory
-libDir /libraryDirectory
```

RMAN e il Cloud

3. Configurazione

```
RMAN> CONFIGURE CHANNEL DEVICE TYPE sbt
      PARMS='SBT_LIBRARY=location-of-the-SBT-library,
      SBT_PARMS=(OPC_PFILE=location-of-the-configuration
file)';

## esempio
RMAN> CONFIGURE CHANNEL DEVICE TYPE sbt
      PARMS='SBT_LIBRARY=/orclhome/lib/libopc.so,
      SBT_PARMS=(OPC_PFILE=/orclhome/dbs/opct1.ora)';
```

4. Configurazione.
E' obbligatorio che i backup siano criptati con una delle sguenti modalità

- Password encryption

```
RMAN> SET ENCRYPTION ON IDENTIFIED BY 'xxx' ONLY;
RMAN> BACKUP DEVICE TYPE sbt DATABASE;
```

- Transparent Data Encryption (TDE): occorre configurare il wallet in modo che non richieda la password ad ogni backup/restore

```
RMAN> SET ENCRYPTION ON;
RMAN> BACKUP DEVICE TYPE sbt DATABASE;
```

- Dual-mode encryption (combination of password and TDE)

```
RMAN> SET ENCRYPTION ON IDENTIFIED BY 'my_pswd';
RMAN> BACKUP DEVICE TYPE sbt DATABASE;
```

RMAN e il Cloud

5. Abilitare la compressione

```
RMAN> CONFIGURE COMPRESSION ALGORITHM 'MEDIUM';
RMAN> CONFIGURE DEVICE TYPE sbt BACKUP TYPE TO COMPRESSED BACKUPSET;
```

Restore

RMAN e il Cloud

Niente di particolare oltre a ciò che è necessario per i restore criptati

```
RMAN> SET DECRYPTION [ON|IDENTIFIED BY 'my_pswd'];
RMAN> RESTORE DATABASE;
RMAN> RECOVER DATABASE;
```