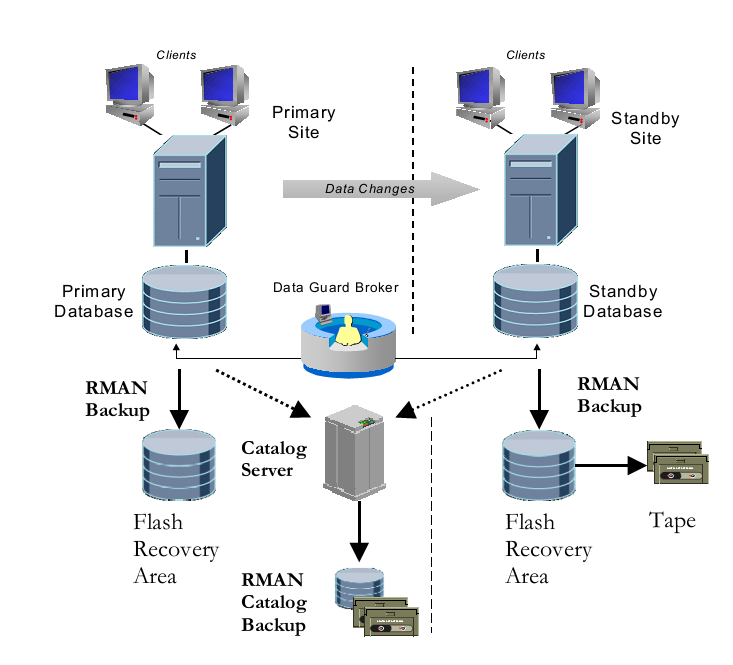
# Cơ sở xây dựng tài liệu

Tài liệu được xây dựng trên dựa trên thực tế làm việc với hệ điều hành RedHat Linux 5 và phiên bản Oracle 11.2.0.2



Mô hình Dataguard

# Các tham số quan trọng:

Giả định có hệ thống như sau:

* + - Hệ thống Dataguard gồm một primary database và một standby database , trong đó standby là physical standby và việc backup chỉ diễn ra trên standby này mà thôi.
    - Phân vùng chứa datafile trên cả primary và standby là hoàn toàn giống nhau.
    - Catalog server được khuyến cáo là nên độc lập với primary và standby database.
    - Phiên bản sử dụng là Oracle Database 10g.
    - Primary standby không sử dụng Oracle Managed File (OMF).

## Các tham số khuyến cáo nên cấu hình:

### Trên Oracle Database:

* + - Cấu hình Flash Recovery Area: Vùng này để chứa các file cần thiết trong quá trình recovery như là controlfile, onlinelog, flashback log, RMAN backup. Chúng ta nên đặt một script cảnh báo khi phân vùng này bị đầy để DBA kịp thời xử lý. Có 2 parameter để cấu hình phân vùng này:

**DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST:** Chỉ ra đường dẫn của Flash Recovery Area

**DB\_RECOVERY\_FILE\_DEST\_SIZE:** Chỉ ra dung lượng của FRA.

* + - Cấu hình Flashback trên cả primary và standby database. Lý do cần thực hiện điều này chúng ta sẽ thảo luận trong phần sau.

### Trên RMAN:

|  |  |
| --- | --- |
| CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF <n> DAYS | Tất cả các backup file và archive log file trên standby sẽ được lưu giữ trong (n) ngày. Sau đó FRA sẽ xóa các file obsolete hoặc các file đã được backup ra tape để lấy lại dung lượng cho file mới. Câu lệnh này được thực hiện trên primary, bởi vì khi đó standby controlfile cũng vẫn được cập nhật. Câu lệnh này sẽ update primary controlfile và sau đó sẽ ghi lại vào catalog. Standby database sẽ sử dụng retention policy này khi connect vào catalog. |
| CONFIGURE ARCHIVELOG  DELETION POLICY TO APPLIED  ON STANDBY | Chạy câu lệnh này ở primary, nó sẽ cho phép tự động xóa các archivelog trên primary mà đã được apply bên standby. |
| CONFIGURE CONTROLFILE  AUTOBACKUP ON: | Tự động backup controlfile và spfile. |

### Trên standby database:

|  |  |
| --- | --- |
| CONFIGURE CONTROLFILE  AUTOBACKUP ON | Tự động backup controlfile và spfile |
| CONFIGURE BACKUP  OPTIMIZATION ON: | Để skip qua những datafile không thay đổi từ lần backup trước |
| CONFIGURE ARCHIVELOG  DELETION POLICY TO NONE | Cho phép tự động xóa các archive log trên standby ngoài thời gian retention hay đã được backup vào tape. |

# Thủ tục Recovery:

Trong phần này chúng ta sẽ xem xét các cách xử lý khi gặp sự cố trên Dataguard.

Trường hợp giả định primary và standby database có cấu trúc thư mục giống nhau.

## Trường hợp 1: Mất Datafile trên standby database:

Cần biết: Managed recover process (MRP) là một tiến trình apply thông tin từ archived redo log vào standby database.Nếu RealTime Apply được bật, khi đó MRP sẽ apply trực tiếp từ standby redo log.

Vào một ngày đẹp trời, bạn lỡ tay xóa một datafile trên hệ thống, đừng hốt hoảng, hãy làm theo các bước sau:

|  |
| --- |
| Bước 1: Tạm dừng Managed recover process  Alter database recover managed standby database cancel;  Bước 2: Xem SCN hiện tại của standby database:  SELECT MAX(NEXT\_CHANGE#)+1 UNTIL\_SCN FROM  V$LOG\_HISTORY WHERE RESETLOGS\_CHANGE# = (SELECT  RESETLOGS\_CHANGE# FROM V$DATABASE);  Bước 3: Restore datafile từ bản backup trước đó:  RESTORE DATAFILE <n,m...>;  Bước 4: Recover datafile bằng RMAN đến SCN hiện tại của standby. Nếu không còn archive nào trên đĩa thì RMAN sẽ tự tìm trong backup và apply chúng.  RECOVER DATABASE UNTIL SCN 967786;  Bước 5: Cuối cùng là Restart MRP:  alter database recover managed standby database using current logfile disconnect; |

## Trường hợp 2: Mất datafile trên primary database:

|  |
| --- |
| Trường hợp này cách giải quyết đơn giản hơn, bạn chỉ cần restore datafile từ bản backup cũ và recover lại bằng cách apply các archive log hay online log:  RESTORE DATAFILE <n,m...>; # where n,m are datafile numbers or names  RECOVER DATAFILE <n,m...>;  Cách làm tương tự đối với tablespace:  RESTORE TABLESPACE <tbs\_name1, tbs\_name2, ...>  RECOVER TABLESPACE <tbs\_name1, tbs\_name2, ...> |

## Trường hợp 3: Mất controlfile trên standby database:

Oracle cho phép bạn multiplexing controlfile. Có nghĩa là có thể có 2 hay nhiều control file trên một database. Để kiểm tra điều này, bạn chạy lệnh

show parameter control\_files;

trong SQLplus.

Nếu ít nhất một controlfile bị mất, Oracle sẽ stop instance lại và sinh ra một cảnh báo trong alert log:

|  |
| --- |
| ORA-00210: cannot open the specified controlfile  ORA-00202: controlfile: '/../oracle/dbs/scf3\_2.f'  ORA-27041: unable to open file |

### Mất một controlfile:

Trường hợp này cách giải quyết tương đối dễ dàng.

|  |
| --- |
| Cách 1: Nếu database của bạn để multiplexing, bạn xóa đường dẫn trỏ đến controlfile cũ đi, chỉ để lại một controlfile, sau đó restart instance.  Cách 2: Bạn copy controlfile chưa bị mất đến đường dẫn của controlfile cũ và restart lại instance |

### Mất toàn bộ controlfile:

|  |
| --- |
| * + - Nếu bạn còn giữ bản backup controlfile, sử dụng RMAN để restore lại:   RESTORE STANDBY CONTROLFILE;  Lưu ý: Tất cả các archive log được sinh ra sau thời điểm backup controlfile cần được re-catalog:  CATALOG ARCHIVELOG ‘<archived log filename 1>’, ’<archived log filename 2>’, etc. ;   * + - Nếu bạn không còn giữ bản backup controlfile nào, bạn phải tạo lại controlfile từ primary database. Các bước chi tiết như sau:       * Bước 1: Tạo controlfile mới từ primary database.       * Bước 2: Copy controlfile mới này tới tất cả các đường dẫn trỏ đến controlfile chứa trong parameter control\_files, sau đó mount database lên.       * Bước 3: Restart MRP.       * ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE USING LOGFILE DISCONNECT;       * Bước 4: Connect vào RMAN trên standby database và re-catalog lại các archivelog giống như trường hợp bên trên. |

## Trường hợp 4: Mất controlfile trên Primary

Trường hợp chỉ mất một controlfile, cách giải quyết cũng giống như trường hợp mất một controlfile của standby.

Trường hợp mất tất cả controlfile, bạn không thể tạo lại từ standby. Lúc này có 3 cách giải quyết, tùy vào thời gian timedown cho phép là bao nhiêu.

### Failover to standby:

Đây là giải pháp gây ít downtime nhất. Lúc này bạn không thể sử dụng Flashback do Flashback không có tác dụng nếu tất cả controlfile bị mất, do đó restore và recover là sự lựa chọn duy nhất. Sau khi restore và recover xong , ta sẽ flashback primary cũ về failover SCN (số SCN tại thời điểm failover). SCN này có thể lấy được từ câu lệnh:

* + - * SELECT TO\_CHAR(STANDBY\_BECAME\_PRIMARY\_SCN) FROM

V$DATABASE;

Sau khi đã flashback xong, primary cũ (stanby mới) sẽ bắt đầu nhận redo từ standby cũ (primary mới). Xong bước này, ta có thể switchover để trờ lại cấu hình Dataguard như ban đầu.

Nếu primary cũ không còn khả năng khôi phục, tiến hành tạo lại standby mới từ backup của primary mới.

### Tạo controlfile mới.

Biện pháp này đòi hỏi downtime nhiều hơn failover. Controlfile mới có thể được tạo ra bằng option NORESETLOGS. Câu lệnh SQL dưới đây để sinh ra script tạo controlfile từ standby database ra trace file:

ALTER DATABASE BACKUP CONTROLFILE TO TRACE NORESETLOGS;

Trace file xuất ra chứa câu lệnh SQL dùng để tạo ra controlfile cho primary database. Controlfile mới sẽ mất hết thông tin về archive log sinh ra trước thời điểm tạo controlfile. Ở các phiên bản trước 10.1.0.5, nếu archivelog được backup trên primary, tất cả các archive log sinh ra từ sau khi backup archive phải được re-catalog lại.

### Recover sử dụng backup controlfile:

Nếu bạn không thể sử dụng được một trong các cách trên, bạn có thể sử dụng backup controlfile từ primary, thực hiện complete recovery và open resetlog.

Để phục hồi controlfile và đưa database trở lại trạng thái bình thường, bạn sử dụng RMAN sau khi connect vào primary ở trạng thái NOMOUNT:

RESTORE CONTROLFILE;

ALTER DATABASE MOUNT;

RECOVER DATABASE;

ALTER DATABASE OPEN RESETLOGS;

Sau khi archivelog được sinh ra sau khi resetlog và được gửi sang standby. Standby database sẽ đăng ký lại redo này và khởi động lại MRP. Sau khi MRP khởi động lại sẽ bắt đầu apply redo mới này.

Tính năng recovery thông qua reset log được giới thiệu trong bản 10g cho phép administrator phục hồi lại primary và standby từ các bản backup đc chụp lại từ các redo branch trước đó (incarnation). Do đó, không cần thiết phải backup full database sau khi resetlog. Đây là cách mất thời gian nhất, nhưng nó là cách cuối cùng nếu 2 cách trên không thế thực hiện được.

## Trường hợp 5: Mất onlinelog:

Khi mất toàn bộ member của online log group, Oracle sẽ shutdown instance. Nếu chỉ mất một member, Instance vẫn hoạt động bình thường, nhưng sẽ sinh ra một cảnh báo ở trong alert log.

Trường hợp chỉ mất một redo log, cách giải quyết rất đơn giản, bạn chỉ cần remove redo log này đi và add redo log mới vào.

ALTER DATABASE ADD LOGFILE MEMBER 'log\_file\_name' REUSE TO GROUP n;

Nếu tất cả các member của một inactive group bị mất, group đó cần phải remove đi và tạo lại

Nếu group đó là active hoặc group đó chưa kịp archive lại, thì cần failover sang standby database sao đó tiến hành tạo lại.

# Thủ tục Backup:

Phần này đi vào chi tiết các script RMAN và thủ tục để backup database trong cấu hình Dataguard.

Trong mô hình MAA( Maximum Availability Architecture), Oracle recommend việc backup nên được thực hiện trên cả primary và standby database, để tránh trường hợp một lúc chết cả primary và standby (mặc dù rất hiếm). Sau đây chúng ta sẽ tìm hiểu về các thủ tục backup trên Dataguard:

Sử dụng đĩa như cache khi backup ra tape:

Trong thủ tục này, Flash Recovery Area trên standby có nhiệm vụ như là disk cache khi backup ra tape. Backup full được thực hiện hàng tuần, backup incremental được thực hiện hàng ngày.

## Thủ tục backup trên Primary:

Primary controlfile và spfile:

BACKUP DEVICE TYPE SBT BACKUPSET ALL;

Tần suất backup phụ thuộc vào việc chiến lược lưu trữ backup của bạn trong bao lâu. Tuy nhiên Oracle recommend bạn nên backup controlfile ra tape ít nhất một tuần một lần.

Thủ tục backup trên standby database:

### Script backup hàng ngày:

Incrementally updated backup: Tính năng này cho phép datafile image copies roll forward tới bản incremental mới nhất. Theo như khuyến cáo của Oracle, Full backup sẽ được thực hiện vào ngày đầu tiên, sau đó thực hiện incremental backup vào ngày thứ hai. Archive log được sử dụng để recover tới bất cứ thời điểm nào trong hai ngày. Từ ngày thứ 3 trở đi, bản incremental backup của ngày trước sẽ gộp với datafile copy, cho phép recovery tới bất cứ thời điểm nào của ngày trước đó, và redo log được dung để recover tới bất cứ thời điểm nào của ngày hiện tại.

Ta xem xét các script sau:

RECOVER COPY OF DATABASE WITH TAG ‘OSS’;

BACKUP DEVICE TYPE DISK INCREMENTAL LEVEL 1 FOR RECOVER OF COPY WITH TAG ‘OSS’ DATABASE

BACKUP ARCHIVELOG ALL NOT BACKED UP TO SBT;

BACKUP BACKUPSET ALL

### Script Backup hàng tuần:

Tất cả các file recovery sẽ được backup ra tape với câu lệnh sau:

BACKUP RECOVERY FILES;

**Backup trực tiếp ra tape:**

CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO SBT

**Backup trên primary database:**

BACKUP BACKUPSET ALL;

## Backup trên standby:

### Backup hàng ngày:

BACKUP AS BACKUPSET INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE PLUS

ARCHIVELOG;

Nếu RMAN không tìm thấy bản level 0 incremental backup nào thì nó sẽ tạo ra một bản level 0 incremental, sau đó nó mới tạo ra bản level 1 incremental và archivelog.

### Backup hàng tuần:

Tạo một bản incremental backup:

BACKUP AS BACKUPSET INCREMENTAL LEVEL 0 DATABASE PLUS

ARCHIVELOG;

# Một số khái niệm:

**Block media recovery (BMR) của primary:**

Khi primary bị lỗi block corruption, BMR có thể được sử dụng để sửa nhanh những bad block này. Kiểu recovery này được thực hiện khi chỉ có một số lượng nhỏ bad block, chứ không phải toàn bộ datafile bị corrupt. Tất cả các block được backup hay restore đều được kiểm tra về mặt vật lý hoặc logic. Câu lệnh RMAN VALIDATE có thể được dùng để kiểm tra các block bị corrupt này.

MBR làm việc bằng cách thay thế các bad block bằng các block nguyên vẹn từ lần backup gần nhất sau đó recovery lại từ archivelog. BMR có thể làm việc trong khi database đang online.

**Incomplete recovery:**

Point-in-time recovery được thực hiện trong trường hợp database bị lỗi logic (bởi user hay application) hay khi tablespace hoặc datafile bị xóa bởi user. Khi gặp sự cố này , thực hiện phục hồi như sau:

- Nếu lỗi logical corruption chưa được truyền sang standby. flashback lại primary sau đó open resetlog và re-apply redo log trên standby. Nếu flashback chỉ được cấu hình trên 1 standby, flashback standby đến trước thời điểm logical corrupt, failover sau đó active standby này thành primary.

**Resync sau khi thay đổi cấu trúc của primary database:**

Sau khi thay đổi cấu trúc primary (add/drop datafile), oracle yêu cầu phải resync lại catalog, để standby có thể biết được. Có thể thực hiện backup hàng ngày controlfile và SPFILE, nó sẽ tự động resync lại catalog, hoặc cũng có thể thực hiện bằng tay;

RESYNC CATALOG;

**Chỉnh sửa thủ tục,cấu hình để switchover/failover**

Khi sự kiện switchover/failover xảy ra, database role thay đổi và cấu hình RMAN cũng cần phải thay đổi theo

**Những thứ cần xem xét trước khi backup archivelog**

Sau khi switchover/failover, connect vào RMAN thực hiện câu lênh:

CATALOG ARCHIVELOG ‘<archived log filename 1>’, ’<archived log filename 2>’, etc… ;

những archive log được liệt kê bên trên là những archive được sinh ra sau lần backup archive cuối cùng. Ví dụ: Bạn backup vào 10 sáng mỗi ngày, và kết thúc lúc 11h, khi đó bạn cần catalog tất cả archive sinh ra sau thời điểm 11h đến thời điểm switchover. Những archivelog này sẽ được backup trong lần backup tiếp theo.

Chú ý là chỉ những archive log đã được truyền đến standby rồi mới backup từ standby được. Archivelog được sinh ra trước khi standby được khởi tạo phải được backup từ primary.

STANDBY DATABASE ROLL FORWARD USING RMAN INCREMENTAL BACKUP

Trong trường hợp standby bị bỏ quá xa so với primary, có thể dùng RMAN để roll forward standby nhanh hơn redo apply. Trong thủ tục này, sử dụng câu lệnh BACKUP INCREMENTAL FROM SCN để tạo ra một bản incremental backup trên primary bắt đầu từ SCN hiện tại của standby và được sử dụng để roll forward standby database.

**Bước 1: Stop manager recovery process trên standby:**

alter database recover managed standby database cancel;

**Bước 2: Trên standby, tìm SCN hiện tại:**

select current\_scn from v$database;

**Bước 3: Vào RMAN kết nối đến primary và tạo bản incremental backup từ SCN lấy được từ bước trước.**

BACKUP INCREMENTAL FROM SCN <SCN from previous step>

DATABASE FORMAT '/tmp/ForStandby\_%U' tag

'FORSTANDBY';

**Bước 4: Tạo standby controlfile:**

BACKUP CURRENT CONTROLFILE FOR STANDBY;

**Bước 5: Copy standby controlfile sang standby**

**Bước 6: Shutdown standby và open nomount.**

**Bước 7: Dùng RMAN restore lại standby controlfile cho standby:**

RESTORE STANDBY CONTROLFILE FROM

‘/tmp/o1\_mf\_TAG20070220T151030\_.bkp';

**Bước 8: startup mount.**

**Bước 9: Nếu thư mục chứa datafile trên primary và standby là giống nhau, thì chuyển sang bước 10. Nếu không, dùng RMAN connect vào standby, catalog lại các datafile:**

CATALOG START WITH '+DATA\_1/CHICAGO/DATAFILE/';

SWITCH DATABASE TO COPY;

**Bước 10: Copy bản incremental backup sang standby để vào một thư mục (Ví dụ /tmp/ForStandby):**

CATALOG START WITH '/tmp/ForStandby';

**Bước 11: Recover lại database:**

RECOVER DATABASE NOREDO;

**Bước 12: Nếu thư mục chứa redo log của primary và standby là giống nhau, chuyến sang bước 14. Nếu không, trên standby, xóa hết các online và standby redolog file và đảm bảo tham số LOG\_FILE\_NAME\_CONVERT là chính xác.**

**Bước 13: trên standby, xóa tất cả các standby redo log group**

SQL> ALTER DATABASE CLEAR LOGFILE GROUP 1;

SQL> ALTER DATABASE CLEAR LOGFILE GROUP 2;

SQL> ALTER DATABASE CLEAR LOGFILE GROUP 3;

...

**Bước 14: trên standby restart flashback**

SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK OFF;

SQL> ALTER DATABASE FLASHBACK ON;

**Bước 15: trên standby restart MRP:**

SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE DISCONNECT;

--Hết---