**MỤC LỤC**

[I. Các vấn đề cần lưu ý 3](#_Toc145669873)

[II. Cài đặt máy chủ trung gian OGG Hub 3](#_Toc145669874)

[II.1. Thiết lập môi trường máy chủ OGG Hub 3](#_Toc145669875)

[II.2. Cài đặt Oracle Client 5](#_Toc145669876)

[II.3. Tạo tnsname thông tin DB nguồn và đích trên máy chủ trung gian OGG Hub 10](#_Toc145669877)

[II.4. Cài đặt GoldenGate Software trên máy chủ trung gian OGG Hub 11](#_Toc145669878)

[III. Tạo các tiến trình Capture từ Source Database trên OGG Hub 15](#_Toc145669879)

[III.1. Thiết lập trên Source Database: 15](#_Toc145669880)

[III.2. Thực thi script phân quyền của GoldenGate trên DB Source 16](#_Toc145669881)

[III.3. Tạo tiến trình Capture trên máy chủ trung gian OGG Hub 17](#_Toc145669882)

[IV. Tạo tiến trình Replicat tới Target Database trên OGG Hub 19](#_Toc145669883)

[IV.1. Thiết lập trên Target Database 19](#_Toc145669884)

[IV.2. Tạo tiến trình Replicat trên máy chủ trung gian OGG Hub 21](#_Toc145669885)

[V. Khởi tạo đồng bộ GoldenGate: 22](#_Toc145669886)

[V.1. Tạo cấu trúc bảng cần đồng bộ trên DB Target 22](#_Toc145669887)

[V.2. Start tiến trình Capture – capture1 22](#_Toc145669888)

[V.3. Kiểm tra số SCN hiện tại của SourceDB 23](#_Toc145669889)

[V.4. Export/Import dữ liệu của các bảng cần đồng bộ 23](#_Toc145669890)

[V.5. Start tiến trình Replicat – apply1 23](#_Toc145669891)

# Các vấn đề cần lưu ý

**Phần mềm sử dụng trong tài liệu:**

* Oracle Database – Version 19.8
* Oracle GoldenGate - Version 19.1

Tài liệu mô tả các cài đặt và cấu hình Oracle GoldenGate trên máy chủ trung gian OGG Hub, phương pháp này yêu cầu phải cài đặt Oracle Database client cùng chung một máy chủ với Oracle GoldenGate.

**Yêu cầu về dữ liệu được đồng bộ:**

* Các bảng được đồng bộ cần có Primary Key và không có Constraint
* Không được update dữ liệu của cột được xác định là Primary Key
* Không sử dụng các kiểu dữ liệu sau trong bảng được đồng bộ: ANYDATA, ANYDATASET, ANYTYPE, BFILE, MLSLABEL, ORDDICOM , TIMEZONE\_ABBR, TIMEZONE\_REGION, URITYPE, UROWID
* Việc update cấu trúc bảng đang được đồng bộ cần được thông báo cho người quản trị GoldenGate và theo dõi trong quá trình update, hỗ trợ xử lý khi có lỗi phát sinh.

# Cài đặt máy chủ trung gian OGG Hub

## Thiết lập môi trường máy chủ OGG Hub

**Khai báo hostname của máy chủ DB Source và DB Target**

|  |
| --- |
| # vi /etc/hosts  *192.168.91.129 dbsource*  *192.168.91.130 dbtarget*  *192.168.91.131 dbogg* |

**Thay đổi hostname máy chủ OGG**

|  |
| --- |
| # vi /etc/hostname  *dbogg* |

**Cài đặt các gói cần thiết cho Oracle Client**

 Tạo file req-rpm.txt chứa các gói sau:

|  |
| --- |
| *bc*  *binutils*  *compat-libcap1*  *compat-libstdc++-33*  *elfutils-libelf*  *elfutils-libelf-devel*  *fontconfig-devel*  *glibc*  *glibc-devel*  *ksh*  *libaio*  *libaio-devel*  *libX11*  *libXau*  *libXi*  *libXtst*  *libXrender*  *libXrender-devel*  *libgcc*  *libstdc++*  *libstdc++-devel*  *libxcb*  *make*  *smartmontools*  *sysstat* |

**Tiến hành cài đặt các gói**

|  |
| --- |
| yum install `awk '{print $1}' ./req-rpm.txt` |

**Tạo user và group cho oracle user**

|  |
| --- |
| groupadd -g 54321 oinstall  groupadd -g 54322 dba  groupadd -g 54323 oper  useradd -u 54321 -g oinstall -G dba,oper oracle  passwd oracle |

**Disable SE Linux**

|  |
| --- |
| vi /etc/selinux/config  *SELINUX=disabled* |

**Disable Firewall**

|  |
| --- |
| systemctl stop firewalld  systemctl disable firewalld |

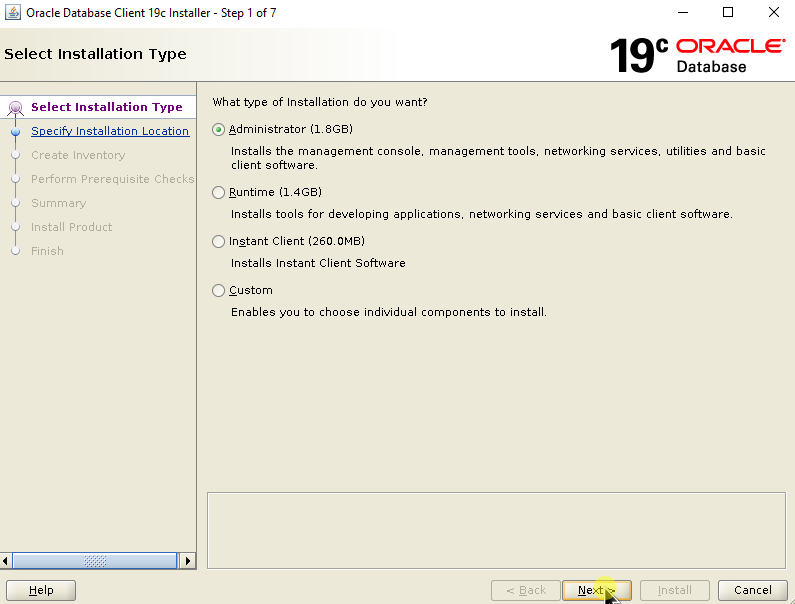
**Tạo thư mục ORACLE\_HOME**

|  |
| --- |
| mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome\_1  chown -R oracle:oinstall /u01  chmod -R 775 /u01 |

## Cài đặt Oracle Client

Copy bộ cài Oracle Client LINUX.X64\_193000\_client.zip vào thư mục /home/oracle/setup và giải nén bằng user oracle

|  |
| --- |
| unzip LINUX.X64\_193000\_client.zip  cd /home/oracle/setup/client  ./runInstaller |



Step 1/7: Chọn Administator và Next

|  |
| --- |
| Step 2/7: Chọn đường dẫn Oracle base và Software location sau đó Next |
| Step 3/7: Chọn đường dẫn Inventory Directory và Next |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Tạo tnsname thông tin DB nguồn và đích trên máy chủ trung gian OGG Hub  |  | | --- | | vi $ORACLE\_HOME/network/admin/tnsnames.ora  *cdbsource\_tns =*  *(DESCRIPTION =*  *(ADDRESS\_LIST =*  *(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = dbsource\_hostname)(PORT = 1521))*  *)*  *(CONNECT\_DATA =*  *(SERVICE\_NAME = cdbsource\_servicename)*  *)*  *)*  *pdbsource\_tns =*  *(DESCRIPTION =*  *(ADDRESS\_LIST =*  *(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = dbsource\_hostname)(PORT = 1521))*  *)*  *(CONNECT\_DATA =*  *(SERVICE\_NAME = pdbsource\_servicename)*  *)*  *)*  *cdbtarget\_tns =*  *(DESCRIPTION =*  *(ADDRESS\_LIST =*  *(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = dbtarget\_hostname)(PORT = 1521))*  *)*  *(CONNECT\_DATA =*  *(SERVICE\_NAME = cdbtarget\_servicename)*  *)*  *)*  *pdbtarget\_tns =*  *(DESCRIPTION =*  *(ADDRESS\_LIST =*  *(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = dbtarget\_hostname)(PORT = 1521))*  *)*  *(CONNECT\_DATA =*  *(SERVICE\_NAME = pdbtarget\_servicename)*  *)*  *)* | |

## Cài đặt GoldenGate Software trên máy chủ trung gian OGG Hub

Copy bộ cài 191001\_fbo\_ggs\_Linux\_x64\_shiphome.zip vào thư mục /home/oracle/setup, giải nén bằng user oracle:

|  |
| --- |
| unzip 191001\_fbo\_ggs\_Linux\_x64\_shiphome.zip |

**Tạo thư mục OGG\_HOME:**

|  |
| --- |
| mkdir -p /u01/app/oracle/product/ogg\_1 |

**Thêm cho ORACLE\_HOME và OGG\_HOME vào .bash\_profile**

|  |
| --- |
| vi /home/oracle/.bash\_profile  *export ORACLE\_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome\_1/;*  *export LD\_LIBRARY\_PATH=$ORACLE\_HOME/lib:/lib:/user/lib*  *export OGG\_HOME=/u01/app/oracle/product/ogg\_1*  *export PATH=$JAVA\_HOME/bin:$PATH*  *export LD\_LIBRARY\_PATH=$JAVA\_HOME/lib/amd64/server:$LD\_LIBRARY\_PATH*  *export PATH=/usr/sbin:/usr/local/bin:$PATH*  *export PATH=$ORACLE\_HOME/bin:$PATH* |

**Tiến hành cài đặt GoldenGate Software**

|  |
| --- |
| cd /home/oracle/setup/fbo\_ggs\_Linux\_x64\_shiphome/Disk1/  ./runInstaller |

|  |
| --- |
|  |
| *Chọn phiên bản Oracle GoldenGate và click Next.* |
|  |
| *Chọn thư mục OGG\_HOME cho Software Location. (DB Location: /u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome\_1* |
|  |
| *Xem lại các tham số cài đặt GoldenGate. Click Install* |
|  |
| *Tiến trình cài đặt GoldenGate đang được thực hiện.* |
|  |
| *GoldenGate được cài đặt thành công.* |

# Tạo các tiến trình Capture từ Source Database trên OGG Hub

## Thiết lập trên Source Database:

Có thể dùng sqlplus trực tiếp trên DB hoặc remote từ OGG Hub đến ContainerDB và thực thi

### Đặt SourceDB chạy archivelog mode

**Kiểm tra lại log mode của DB**:

|  |
| --- |
| SQL> select log\_mode from v$database; |

**Nếu DB đang chạy no archivelog mode, đặt lại log mode thành archivelogmode**

|  |
| --- |
| SQL> shutdown immediate;  SQL> startup mount;  SQL> alter database archivelog;  SQL> alter database open; |

### Cấu hình các tham số của Database trên ContainerDB Source

|  |
| --- |
| SQL> select supplemental\_log\_data\_min, force\_logging from v$database;  SQL> alter database add supplemental log data;  SQL> alter database force logging;  SQL> alter system switch logfile;  SQL> select supplemental\_log\_data\_min, force\_logging from v$database;  SQL> alter system set enable\_goldengate\_replication=true scope=both; |

### Tạo user và tablespace cho GoldenGate trên DB Source

Trên PDB Source:

|  |
| --- |
| SQL> CREATE TABLESPACE TS\_OGG DATAFILE '/pdb\_path/TS\_OGG.dbf' SIZE 50M AUTOEXTEND ON NEXT 10M MAXSIZE UNLIMITED; |

Trên CDB Source:

|  |
| --- |
| SQL> CREATE TABLESPACE TS\_OGG DATAFILE '/cdb\_path/ TS\_OGG.dbf' SIZE 50M AUTOEXTEND ON NEXT 10M MAXSIZE UNLIMITED;  SQL> CREATE USER c##ggadmin IDENTIFIED BY "ggadmin" DEFAULT TABLESPACE TS\_OGG TEMPORARY TABLESPACE TEMP PROFILE DEFAULT ACCOUNT UNLOCK;  SQL> GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION, SET CONTAINER, CONNECT, RESOURCE, ALTER SYSTEM TO c##ggadmin;  SQL> EXEC DBMS\_GOLDENGATE\_AUTH.GRANT\_ADMIN\_PRIVILEGE(grantee=>'c##ggadmin', privilege\_type=>'CAPTURE', container=>'all', grant\_optional\_privileges=>'\*');  SQL> ALTER USER c##ggadmin QUOTA UNLIMITED ON TS\_OGG; |
| Cần Grant các quyền sau cho c##ggadmin:  Grant connect, resource to c##ggadmin;  Grant select any dictionary, select any table to c##ggadmin;  Grant create table to c##ggadmin;  Grant flashback any table to c##ggadmin;  Grant execute on dbms\_flashback to c##ggadmin;  Grant execute on utl\_file to c##ggadmin;  Grant create any table to c##ggadmin;  Grant insert any table to c##ggadmin;  Grant update any table to c##ggadmin;  Grant delete any table to c##ggadmin;  Grant drop any table to c##ggadmin;  Grant alter any table to c##ggadmin; |

## Thực thi script phân quyền của GoldenGate trên DB Source

Trên máy chủ OGG Hub, dùng sqlplus remote đến ContainerDB source và thực thi các script được GoldenGate cung cấp. Nhập user c##ggadmin đã tạo ở bước script yêu cầu (ví dụ: c##ggadmin)

|  |
| --- |
| cd $OGG\_HOME  sqlplus user/pass@cdbsource\_tns  sqlplus sys/sys@CDB1 as sysdba  SQL> @marker\_setup.sql  sqlplus sys/sys@PDB1 as sysdba  SQL> @role\_setup.sql (đăng nhập lại vào bằng sqlplus sys/sys@PDB1 as sysdba)  SQL> grant GGS\_GGSUSER\_ROLE to c##ggadmin; |

## Tạo tiến trình Capture trên máy chủ trung gian OGG Hub

### Tạo credentialstore kết nối Database Source

Ta cần sử dụng Credentialstore để bảo mật đăng nhập khi thực hiện một số thao tác thay đổi tham số chung của GoldenGate

Chú ý:

c##ggadmin@cdbsource\_tns, c##ggadmin là user đã tạo ở bước I.2.3, cdbsource\_tns là TNS name kết nối tới database container source

c##ggadmin@pdbsource\_tns, c##ggadmin là user đã tạo ở bước I.2.3, pdbsource\_tns là TNS name kết nối tới database pluggable source

|  |
| --- |
| cd $OGG\_HOME  ./ggsci  **GGSCI** > add credentialstore  *Credential store created.*  **GGSCI** > alter credentialstore add user c##ggadmin@cdbsource\_tns alias ggsourcecdb  *Credential store altered.*  **GGSCI** > alter credentialstore add user c##ggadmin@pdbsource\_tns alias ggsourcepdb  *Credential store altered.*  **GGSCI** > info credentialstore  *Reading from credential store:*  *Default domain: OracleGoldenGate*  *Alias: ggsourcecdb*  *Userid: ggadmin@cbdsource\_tns*  *Alias: ggsourcepdb*  *Userid: ggadmin@pbdsource\_tns*  **GGSCI** > dblogin useridalias ggsourcecdb  *Successfully logged into database CDBSOURCE* |

### Cấu hình tham số GLOBALS và MANAGER

|  |
| --- |
| **GGSCI** > edit params ./GLOBALS  *GGSCHEMA C##GGADMIN*  *CHECKPOINTTABLE C##GGADMIN.checkpoint*  *(cần add checkpointtable trên PDB target: add CHECKPOINTTABLE PDB2. C##GGADMIN.checkpoint)*  **GGSCI** > edit params mgr  *PORT 7809*  *AUTOSTART ER \**  *AUTORESTART ER \*, RETRIES 16, WAITMINUTES 4*  *PURGEOLDEXTRACTS ./dirdat/\*, USECHECKPOINTS, MINKEEPHOURS 2*  **GGSCI** > stop mgr  *Manager is already stopped.*  **GGSCI** > start mgr  *Manager started.*  **GGSCI** > info all  *Program Status Group Lag at Chkpt Time Since Chkpt*  *MANAGER RUNNING* |

### Đăng ký dữ liệu cần đồng bộ

**Đăng nhập bằng credentialstore đã tạo ở bước III.3.1**

|  |
| --- |
| **GGSCI** > dblogin useridalias ggsourcepdb |

**Đăng ký bảng trên pluggable database**

**(cần grant trên source PDB: GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO c##ggadmin;)**

|  |
| --- |
| **GGSCI** > add trandata sourcepdb.schemaname.tablename; VNTRAVEL.FAVOURITE\_LOCATION  *2021-12-10 09:47:20 INFO OGG-15132 Logging of supplemental redo data enabled for table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*.*  *2021-12-10 09:47:20 INFO OGG-15133 TRANDATA for scheduling columns has been added on table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*.*  *2021-12-10 09:47:20 INFO OGG-15135 TRANDATA for instantiation CSN has been added on table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*.*  *2021-12-10 09:47:20 INFO OGG-10471 \*\*\*\*\* Oracle Goldengate support information on table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename *\*\*\*\*\**  *Oracle Goldengate support native capture on table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*.*  *Oracle Goldengate marked following column as key columns on table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*: primarykey.* |

**Thực hiện tương tự với các bảng cần được đồng bộ**

|  |
| --- |
| **GGSCI** > add trandata sourcepdb*.*schemaname*.*tablename1;  **GGSCI** > add trandata sourcepdb*.*schemaname*.*tablename2; |

### Tạo tiến trình integrated extract

|  |
| --- |
| **GGSCI** > edit params capture1  *EXTRACT* capture1  *useridalias ggsourcecdb*  *EXTTRAIL ./dirdat/tr*  *table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*;*  *table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename1*;*  *table* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename2*;*  *GETAPPLOPS*  *LOGALLSUPCOLS*  *UPDATERECORDFORMAT COMPACT*  *DDL INCLUDE MAPPED*  *DDLOPTIONS REPORT*  *DDLOptions AddTranData* |

### Đăng ký tiến trình Capture với Container DB Source và tạo trên GoldenGate

|  |
| --- |
| **GGSCI** > dblogin useridalias ggsourcecdb  **GGSCI** > register extract capture1 database container(sourcepdb)  *Extract CAPTURE1 successfully registered with database at SCN 17871487335.*  **GGSCI** > add extract capture1, integrated tranlog, begin now  *EXTRACT (Integrated) added.*  **GGSCI** > add exttrail ./dirdat/tr, extract capture1  *EXTTRAIL added* |

# Tạo tiến trình Replicat tới Target Database trên OGG Hub

Có thể dùng sqlplus trực tiếp trên DB hoặc remote từ OGG Hub đến ContainerDB và thực thi

## Thiết lập trên Target Database

### Cấu hình các tham số của trên Container DB Target

|  |
| --- |
| SQL> alter system set enable\_goldengate\_replication=true scope=both; |

### Tạo user và tablespace cho GoldenGate trên Container DB Target

Trên PDB Target:

|  |
| --- |
| SQL> CREATE TABLESPACE TS\_OGG DATAFILE '/pdb\_path/TSS\_OGG.dbf' SIZE 100M AUTOEXTEND ON NEXT 10M MAXSIZE UNLIMITED; |

Trên CDB Target:

|  |
| --- |
| SQL> CREATE TABLESPACE TS\_OGG DATAFILE '/cdb\_path/TSS\_OGG.dbf' SIZE 100M AUTOEXTEND ON NEXT 10M MAXSIZE UNLIMITED;  SQL> CREATE USER c##ggadmin IDENTIFIED BY "ggadmin" DEFAULT TABLESPACE TS\_OGG TEMPORARY TABLESPACE TEMP PROFILE DEFAULT ACCOUNT UNLOCK;  SQL> GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION, SET CONTAINER, CONNECT, RESOURCE, ALTER SYSTEM TO c##ggadmin;  SQL> EXEC DBMS\_GOLDENGATE\_AUTH.GRANT\_ADMIN\_PRIVILEGE(grantee=>'c##ggadmin', privilege\_type=>'APPLY', container=>'all', grant\_optional\_privileges=>'\*');  SQL> ALTER USER c##ggadmin QUOTA UNLIMITED ON TS\_OGG |
| Cần Grant các quyền sau cho c##ggadmin:  Grant connect, resource to c##ggadmin;  Grant select any dictionary, select any table to c##ggadmin;  Grant create table to c##ggadmin;  Grant flashback any table to c##ggadmin;  Grant execute on dbms\_flashback to c##ggadmin;  Grant execute on utl\_file to c##ggadmin;  Grant create any table to c##ggadmin;  Grant insert any table to c##ggadmin;  Grant update any table to c##ggadmin;  Grant delete any table to c##ggadmin;  Grant drop any table to c##ggadmin;  Grant alter any table to c##ggadmin; |

### Thực thi script phân quyền của GoldenGate trên Database Target

Trên máy chủ **OGG Hub**, dùng sqlplus kết nối đến ContainerDB target và thực thi các script được GoldenGate cung cấp. Nhập user c##gadmin đã tạo ở bước script yêu cầu (ví dụ: c##ggadmin)

|  |
| --- |
| cd $OGG\_HOME  sqlplus user/pass@cdbtarget\_tns  sqlplus sys/sys@CDB1 as sysdba  SQL> @marker\_setup.sql  SQL> @ddl\_setup.sql  SQL> @role\_setup.sql  SQL> grant GGS\_GGSUSER\_ROLE to ggadmin;  SQL> @ddl\_enable.sql  SQL> @prvtlmpg.plb |

## Tạo tiến trình Replicat trên máy chủ trung gian OGG Hub

### Tạo credentialstore kết nối Database Target

Ta cần sử dụng Credentialstore để bảo mật đăng nhập khi thực hiện một số thao tác thay đổi tham số chung của GoldenGate

Chú ý:

c##ggadmin@cdbtarget\_tns, c##ggadmin là user đã tạo ở bước I.2.3, cdbtarget\_tns là TNS name kết nối tới database container target

c##ggadmin@pdbtarget\_tns, c##ggadmin là user đã tạo ở bước I.2.3, pdbtarget\_tns là TNS name kết nối tới database pluggable target

|  |
| --- |
| cd $OGG\_HOME  ./ggsci  **GGSCI** > add credentialstore  *Credential store created.*  **GGSCI** > alter credentialstore add user c##ggadmin@cdbtarget\_tns alias ggtargetcdb  *Credential store altered.*  **GGSCI** > alter credentialstore add user c##ggadmin@pdbtarget\_tns alias ggtargetpdb  *Credential store altered.*  **GGSCI** > info credentialstore  *Reading from credential store:*  *Default domain: OracleGoldenGate*  *Alias: ggtargetcdb*  *Userid: ggadmin@cbdtarget\_tns*  *Alias: ggtargetpdb*  *Userid: ggadmin@pbdtarget\_tns*  **GGSCI** > dblogin useridalias ggtargetcdb  *Successfully logged into database CDBTARGET* |

### Tạo tiến trình Replicat trên GoldenGate

|  |
| --- |
| **GGSCI** > edit params apply1  *REPLICAT apply1*  *DBOPTIONS INTEGRATEDPARAMS(parallelism 8)*  *useridalias ggtargetpdb*  *DISCARDFILE DISCARDFILE /u01/app/oracle/product/ogg\_1/discard/apply1.dsc,append,MEGABYTES 400*  *ASSUMETARGETDEFS*  *HANDLECOLLISIONS*  *DBOPTIONS NOSUPPRESSTRIGGERS*  *MAP* sourcepdb*.*schemaname*.*tablename*, TARGET* targetpdb*.*schemaname*.*tablename*;*  **GGSCI** > add replicat apply1, integrated exttrail ./dirdat/tr  *REPLICAT (Integrated) added* |
| *--(****Note****: Phải tự tạo file /discard/apply1.dsc)* |

# Khởi tạo đồng bộ GoldenGate:

## Tạo cấu trúc bảng cần đồng bộ trên DB Target

* Export metadata từ DB Source
* Import metadata vào DB Target

## Start tiến trình Capture – capture1

|  |
| --- |
| **GGSCI** > start extract capture1  *EXTRACT CBANKBEAT starting*  **GGSCI** > info all  *Program Status Group Lag at Chkpt Time Since Chkpt*  *MANAGER RUNNING*  *EXTRACT RUNNING capture1 00:00:00 00:23:04*  *REPLICAT STOP apply1 00:00:00 00:00:03* |

## Kiểm tra số SCN hiện tại của SourceDB

|  |
| --- |
| SQL > select to\_char(current\_scn) from v$database;  *TO\_CHAR(CURRENT\_SCN)*  *----------------------------------------*  *17998349799* |

## Export/Import dữ liệu của các bảng cần đồng bộ

* Export data từ DB Source, sử dụng tham số flashback\_scn= current\_scn
* Import data và DB Target

## Start tiến trình Replicat – apply1

|  |
| --- |
| **GGSCI** > start replicat apply1, aftercsn *452323573128*  *REPLICAT APPLY1 starting*  **GGSCI** > info all  *Program Status Group Lag at Chkpt Time Since Chkpt*  *MANAGER RUNNING*  *EXTRACT RUNNING CBANKBEAT 00:00:00 00:00:04*  *REPLICAT RUNNING RBANKBEAT 00:00:00 00:00:03* |