

## **BÀI THỰC HÀNH SỐ 2**

### **TẠO DATABASE LINK TRÊN RADMIN MẠNG VPN**

Môn: Cơ sở dữ liệu phân tán

Lớp: IS211.M11.2 - Nhóm 10

<b>Phạm Quốc Hùng</b>	19521579	<a href="mailto:19521579@gm.uit.edu.vn">19521579@gm.uit.edu.vn</a>
<b>Chu Hà Thảo Ngân</b>	19521882	<a href="mailto:19521882@gm.uit.edu.vn">19521882@gm.uit.edu.vn</a>
<b>Thái Minh Triết</b>	19522397	<a href="mailto:19522397@gm.uit.edu.vn">19522397@gm.uit.edu.vn</a>
<b>Võ Tuấn Anh</b>	19521226	<a href="mailto:19521226@gm.uit.edu.vn">19521226@gm.uit.edu.vn</a>

# MỤC LỤC

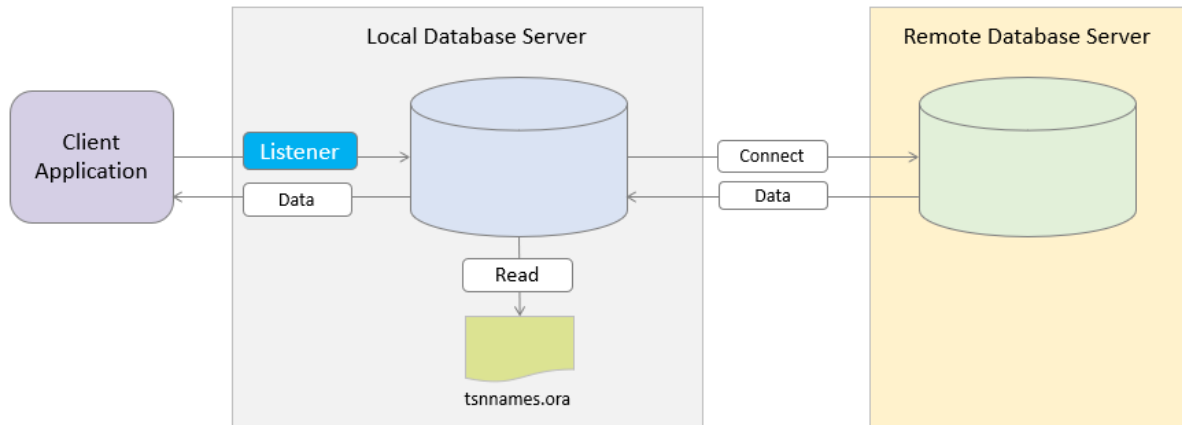
GIỚI THIỆU DATABASE LINK	3
1. Database link là gì?	3
2. Các loại database link	3
3. Cú pháp tạo, xóa database link.	4
NỘI DUNG THỰC HÀNH	5
1. Cài đặt và thiết lập Radmin VPN	5
1.1. Tải và cài đặt Radmin VPN	5
1.2. Thiết lập cấu hình Radmin VPN	5
2. Thao tác trên SQLplus	6
2.1. Trên máy SERVER	6
2.2. Trên máy CLIENT	7
3. Thiết lập listener của OracleDB	7
3.1. Trên máy SERVER	7
3.2. Trên máy CLIENT	11
4. Thiết lập Net Manager	13
4.1. Trên máy SERVER	13
4.2. Trên máy CLIENT	15
5. Kết nối SERVER-CLIENT bằng database link	23
6. Thực hiện truy vấn	23
TÀI LIỆU THAM KHẢO	31

# GIỚI THIỆU DATABASE LINK

## 1. Database link là gì?

Database Link là một đối tượng trong SCHEMA của Oracle, nó giống như một cái cầu nối với một cơ sở dữ liệu khác, giúp bạn truy cập vào các đối tượng của cơ sở dữ liệu kia.

Cơ sở dữ liệu từ xa (remote database) có thể là hệ quản trị cơ sở dữ liệu Oracle hoặc là bất kỳ hệ quản trị cơ sở dữ liệu nào hỗ trợ ODBC ví dụ như SQL Server hoặc MySQL.



## 2. Các loại database link

Loại	Mô tả
Connected user link	Loại kết nối yêu cầu người dùng phải có username và mật khẩu tại CSDL cục bộ trùng với username và password tại CSDL từ xa.
Fixed user link	Người dùng kết nối bằng username và mật khẩu được cung cấp sẵn trong liên kết.
Current user link	Người dùng kết nối đến CSDL từ xa như một Global user mà không cần lưu lại thông tin người dùng.

### 3. Cú pháp tạo, xóa database link.

#### Tạo database link

```
CREATE PUBLIC DATABASE LINK dblink  
  CONNECT TO remote_user IDENTIFIED BY password  
  USING 'remote_database';
```

#### Xóa database link

```
DROP PUBLIC DATABASE LINK dblink;
```

# NỘI DUNG THỰC HÀNH

## 1. Cài đặt và thiết lập Radmin VPN

### 1.1. Tải và cài đặt Radmin VPN

Radmin VPN cho phép người dùng tạo mạng riêng ảo (VPN) và kết nối máy tính từ xa vào server nội bộ một cách an toàn.

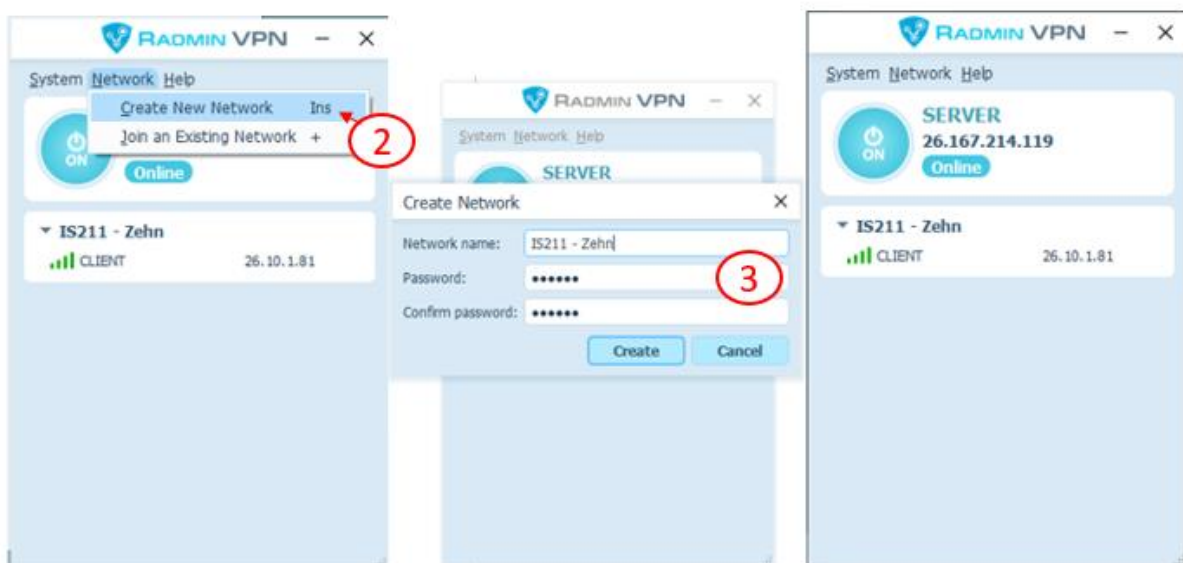
Tải và cài đặt Radmin VPN: [Radmin VPN](#) | [Download Free VPN](#)

### 1.2. Thiết lập cấu hình Radmin VPN

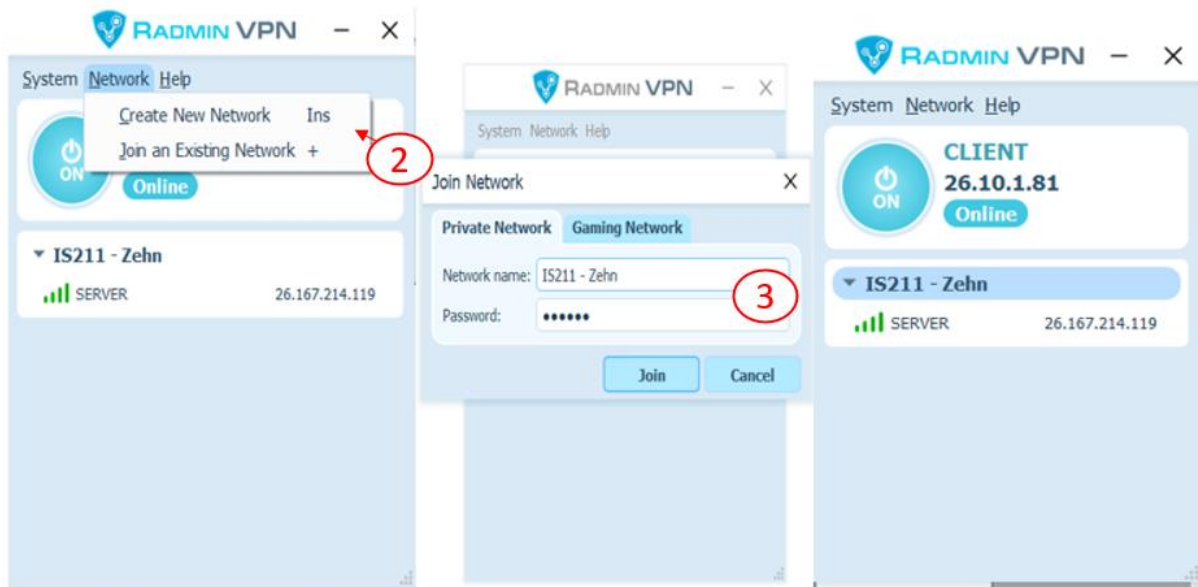
#### Máy SERVER

- (1) Mở Radmin VPN
- (2) Bấm vào menu “Network” -> Chọn “Create New Network”.
- (3) Hộp thoại Create Network hiển thị. Điền “Network name” và “Password” để tạo mạng riêng ảo

Địa chỉ IP máy **SERVER** được Radmin VPN cấp phát là **26.167.214.119**



## Máy CLIENT



(1) Mở Radmin VPN

(2) Bấm vào menu “Network” -> Chọn “Join an Existing Network”

(3) Hộp thoại Join Network hiển thị. Điền “Network name” và “Password mạng” riêng ảo mà máy SERVER đã tạo

Địa chỉ IP máy **CLIENT** được Radmin VPN cấp phát là **26.10.1.81**

## 2. Thao tác trên SQLplus

### 2.1. Trên máy SERVER

**Bước 1.** Tạo các user “dhqg”, “sinhvien” “dhcntt” và cấp quyền CONNECT, DBA cho các user đó

```
ALTER SESSION SET "_ORACLE_SCRIPT" = TRUE;

CREATE USER dhqg IDENTIFIED BY dhqg;

GRANT CONNECT, DBA TO dhqg;

CREATE USER sinhvien IDENTIFIED BY sinhvien;

GRANT CONNECT, DBA TO sinhvien;
```

```
CREATE USER dhcntt IDENTIFIED BY dhcntt;  
  
GRANT CONNECT, DBA TO dhcntt;
```

**Bước 2.** Mở SQL Developer, tạo một Database Connect tới tài khoản **dhcntt**

**Bước 3.** Thực hiện tạo bảng, ràng buộc khoá chính khoá ngoại, insert các bản ghi vào các bảng.  
(file query đính kèm)

## 2.2. Trên máy CLIENT

Tạo user “dhqg” và cấp quyền CONNECT, DBA

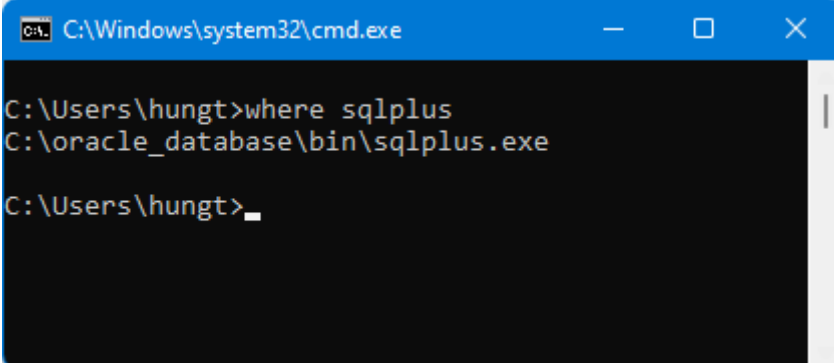
```
ALTER SESSION SET "_ORACLE_SCRIPT" = TRUE;  
  
CREATE USER dhqg IDENTIFIED BY dhqg;  
  
GRANT CONNECT, DBA TO dhqg;
```

## 3. Thiết lập listener của OracleDB

### 3.1. Trên máy SERVER

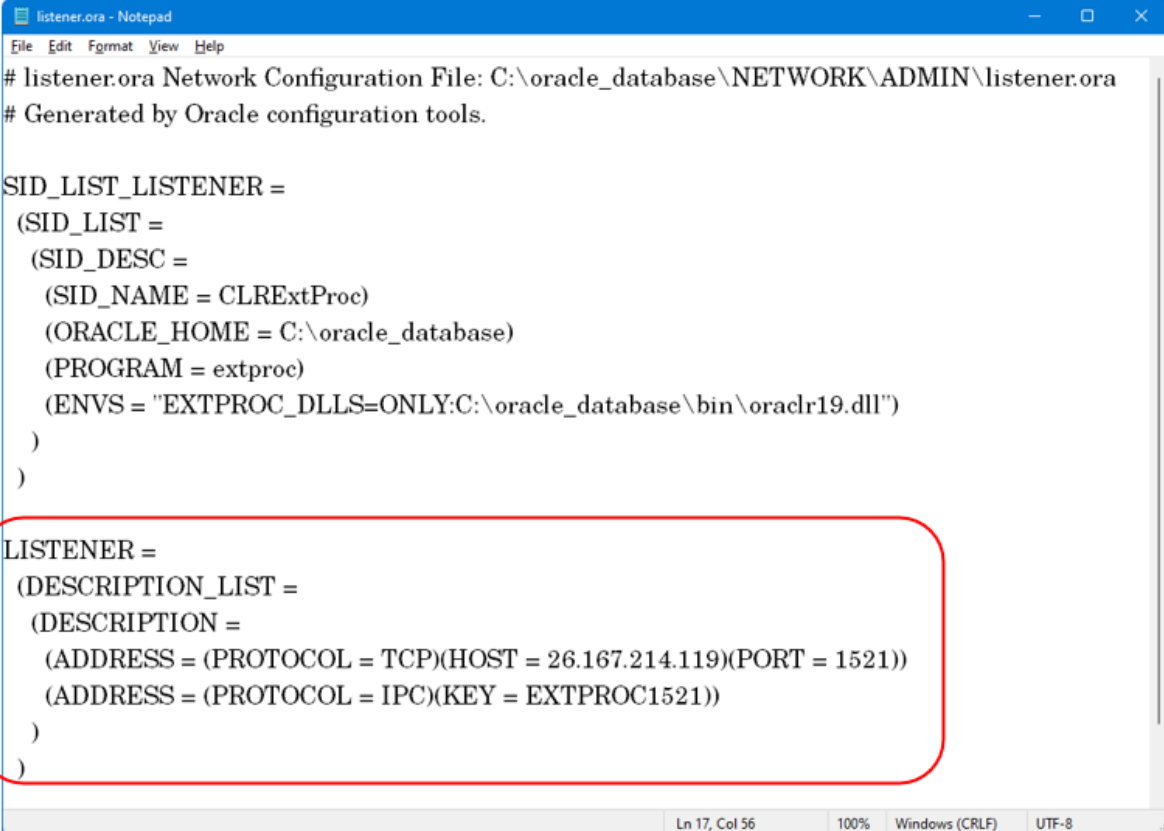
**Bước 1.** Mở thư mục “**Oracle\_Home**/network/admin” để có thể setting các file  
“*Listener.ora*”, “*Tnsnames.ora*” và “*Sqlnet.ora*”.

Thư mục **Oracle\_Home** có thể được xác định bằng cách dùng lệnh “where sqlplus”  
bằng “cmd.exe”. Là thư mục cha của thư mục “bin” (trong trường hợp này là thư mục  
“C:\oracle\_database\”



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
  
C:\Users\hungt>where sqlplus  
C:\oracle_database\bin\sqlplus.exe  
  
C:\Users\hungt>_
```

**Bước 2.** Mở file “**Listener.ora**”, chỉnh sửa phần HOST (*nằm trong phần **PROTOCOL TCP** của **LISTENER***) với giá trị là địa chỉ IP của máy **SERVER** được hiển thị trên Radmin VPN (*xem lại mục 1.2*)



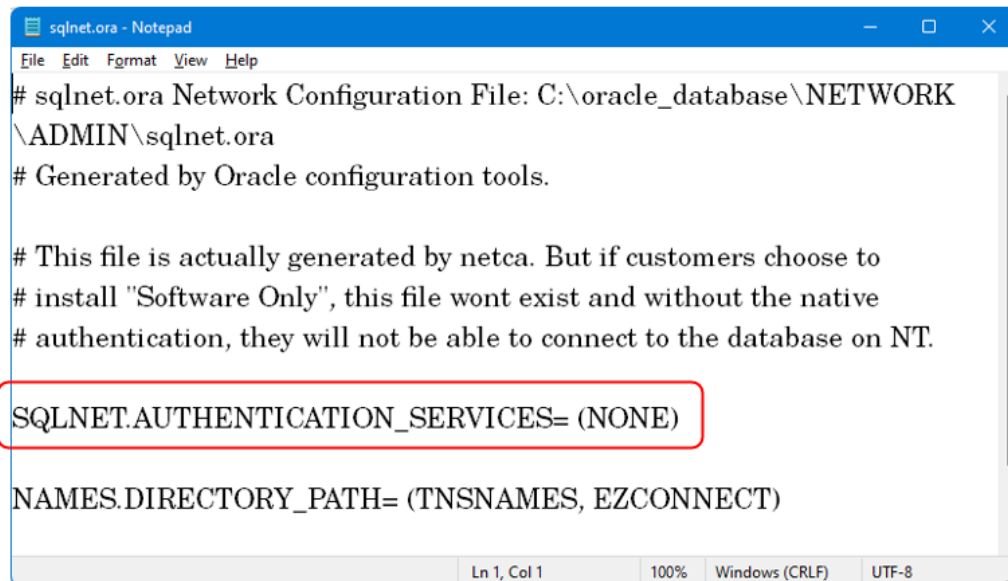
```
listener.ora - Notepad
File Edit Format View Help
# listener.ora Network Configuration File: C:\oracle_database\NETWORK\ADMIN\listener.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = CLRExtProc)
      (ORACLE_HOME = C:\oracle_database)
      (PROGRAM = extproc)
      (ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:C:\oracle_database\bin\oraclr19.dll")
    )
  )

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 26.167.214.119)(PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
    )
  )
```



**Bước 3.** Mở file “**sqlnet.ora**”, chỉnh sửa phần SQLNET.AUTHENTICATION\_SERVICES sang giá trị “**NONE**”

A screenshot of a Notepad window titled 'sqlnet.ora - Notepad'. The window shows the contents of the sqlnet.ora file. The text includes comments about the file's purpose and a configuration line 'SQLNET.AUTHENTICATION\_SERVICES= (NONE)' which is highlighted with a red rounded rectangle. Below it is 'NAMES.DIRECTORY\_PATH= (TNSNAMES, EZCONNECT)'. The status bar at the bottom shows 'Ln 1, Col 1', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

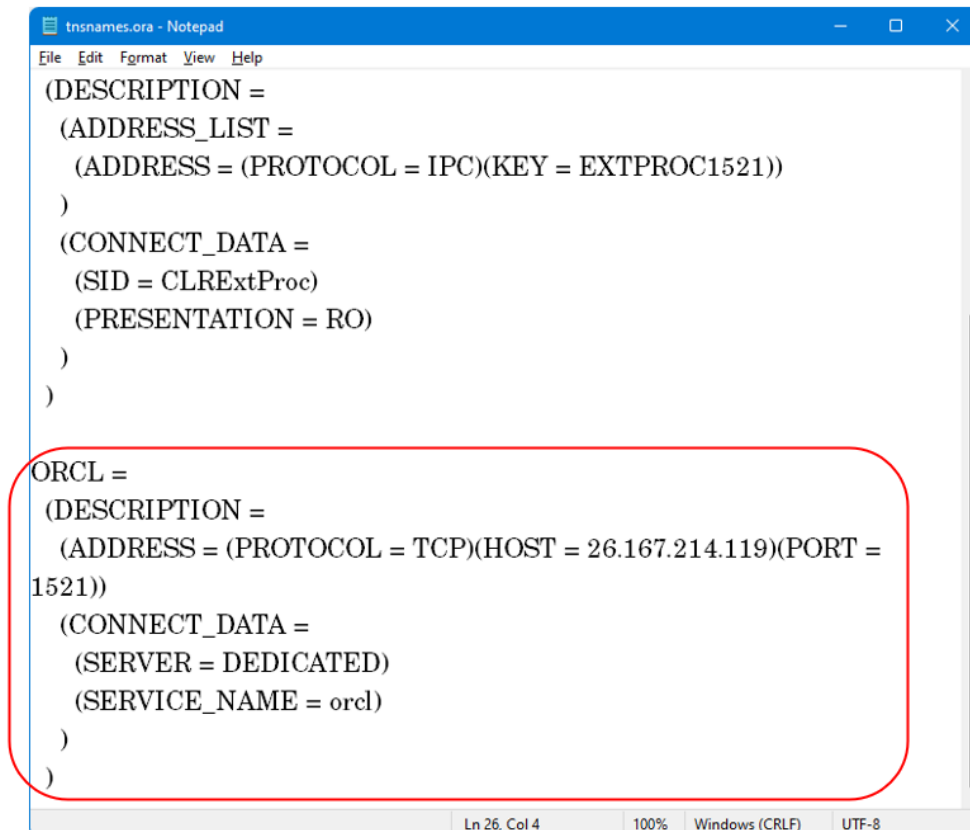
```
File Edit Format View Help
# sqlnet.ora Network Configuration File: C:\oracle_database\NETWORK
\ADMIN\sqlnet.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

# This file is actually generated by netca. But if customers choose to
# install "Software Only", this file wont exist and without the native
# authentication, they will not be able to connect to the database on NT.

SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES= (NONE)

NAMES.DIRECTORY_PATH= (TNSNAMES, EZCONNECT)
```

**Bước 4.** Mở file “**tnsnames.ora**”, thêm vào phần như hình vào cuối file. Với giá trị của HOST là địa chỉ IP của máy **SERVER** hiển thị trên Radmin VPN

A screenshot of a Notepad window titled 'tnsnames.ora - Notepad'. The window shows the contents of the tnsnames.ora file. The text includes a description of the connection and a configuration block for 'ORCL' which is highlighted with a red rounded rectangle. The status bar at the bottom shows 'Ln 26, Col 4', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

```
File Edit Format View Help
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
  )
  (CONNECT_DATA =
    (SID = CLRExtProc)
    (PRESENTATION = RO)
  )
)

ORCL =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 26.167.214.119)(PORT =
1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = orcl)
    )
  )
)
```

**Bước 5.** Restart lại các services.

**Bước 6.** Và khi chạy lệnh “lsnrctl service” có thông tin của service “orcl” là quá trình thiết lập hoàn tất.

```
admin
hungrt@TORI4582 C:\oracle_database\network\admin [10:41]
> lsnrctl service

LSNRCTL for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0.0 - Production on 23-OCT-2021 10:41:57

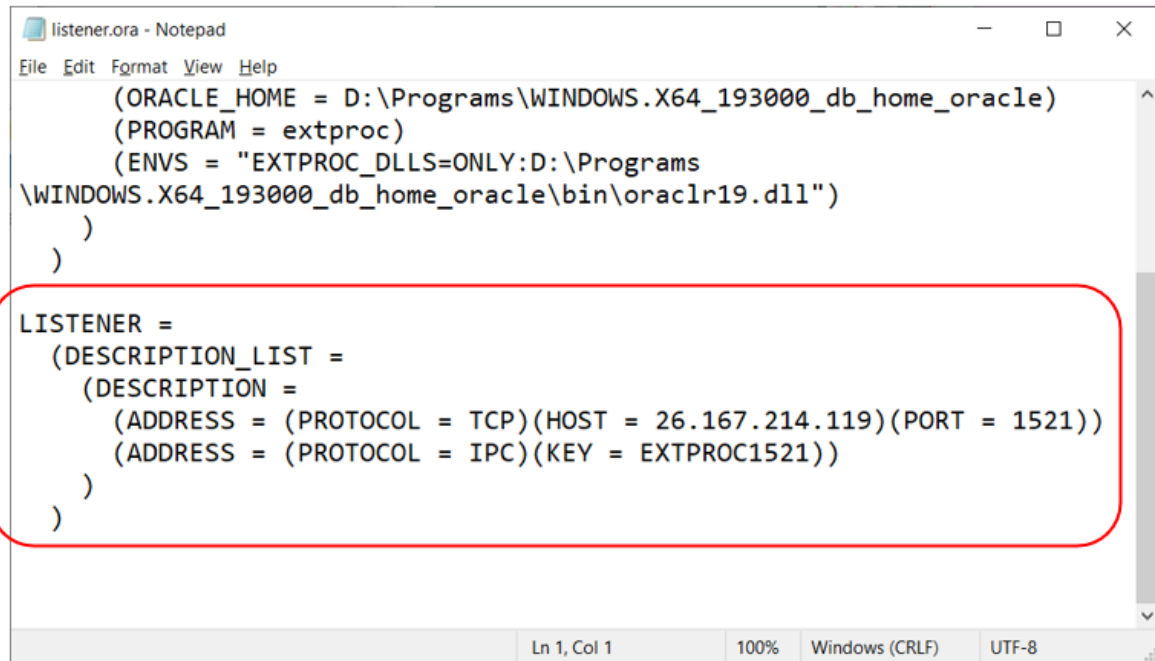
Copyright (c) 1991, 2019, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=26.167.214.119)(PORT=1521)))
Services Summary...
Service "CLRExtProc" has 1 instance(s).
  Instance "CLRExtProc", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
    Handler(s):
      "DEDICATED" established:0 refused:0
        LOCAL SERVER
Service "Oracle8" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
    Handler(s):
      "DEDICATED" established:4 refused:0
        LOCAL SERVER
Service "orcl" has 1 instance(s).
  Instance "orcl", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this service...
    Handler(s):
      "DEDICATED" established:3 refused:0
        LOCAL SERVER
The command completed successfully
hungrt@TORI4582 C:\oracle_database\network\admin [10:41]
> |
```

### 3.2. Trên máy CLIENT

**Bước 1.** Thực hiện tương tự Bước 1 ở phần **3.1** để mở thư mục

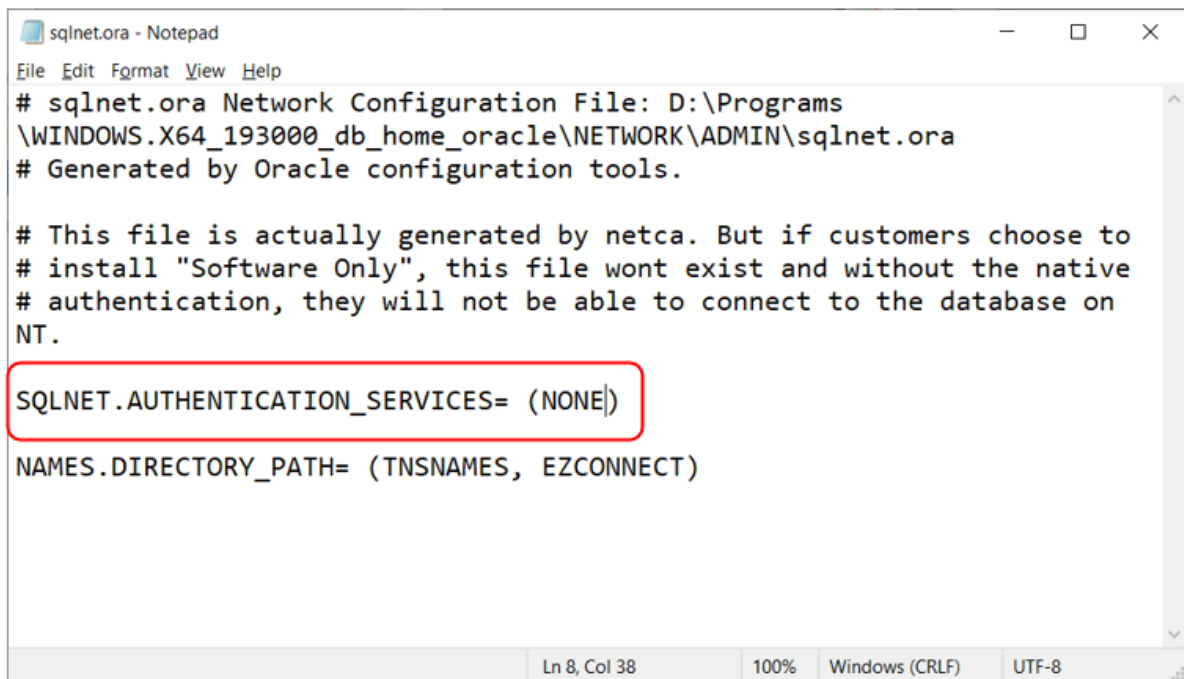
“*Oracle\_Home*/network/admin”. Và mở file “**Listener.ora**”. Thay đổi giá trị của HOST trong phần của PROTOCOL TCP sang địa chỉ IP của máy **SERVER** được hiển thị trên Radmin VPN.



```
listener.ora - Notepad
File Edit Format View Help
(ORACLE_HOME = D:\Programs\WINDOWS.X64_193000_db_home_oracle)
(PROGRAM = extproc)
(ENVS = "EXTPROC_DLLS=ONLY:D:\Programs
\WINDOWS.X64_193000_db_home_oracle\bin\oraclr19.dll")
)
)
LISTENER =
(DESCRIPTION_LIST =
(DESCRIPTION =
(ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 26.167.214.119)(PORT = 1521))
(ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
)
)
)
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

**Bước 2.** Mở file “**sqlnet.ora**” và thay đổi giá trị của

SQLNET.AUTHENTICATION\_SERVICES sang “**NONE**”

A screenshot of a Notepad window titled 'sqlnet.ora - Notepad'. The window shows the contents of the sqlnet.ora file. The text includes comments about the file's origin and purpose, followed by two configuration lines. The line 'SQLNET.AUTHENTICATION\_SERVICES= (NONE)' is highlighted with a red rounded rectangle. The status bar at the bottom indicates 'Ln 8, Col 38', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

```
sqlnet.ora - Notepad
File Edit Format View Help
# sqlnet.ora Network Configuration File: D:\Programs
\WINDOWS.X64_193000_db_home_oracle\NETWORK\ADMIN\sqlnet.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

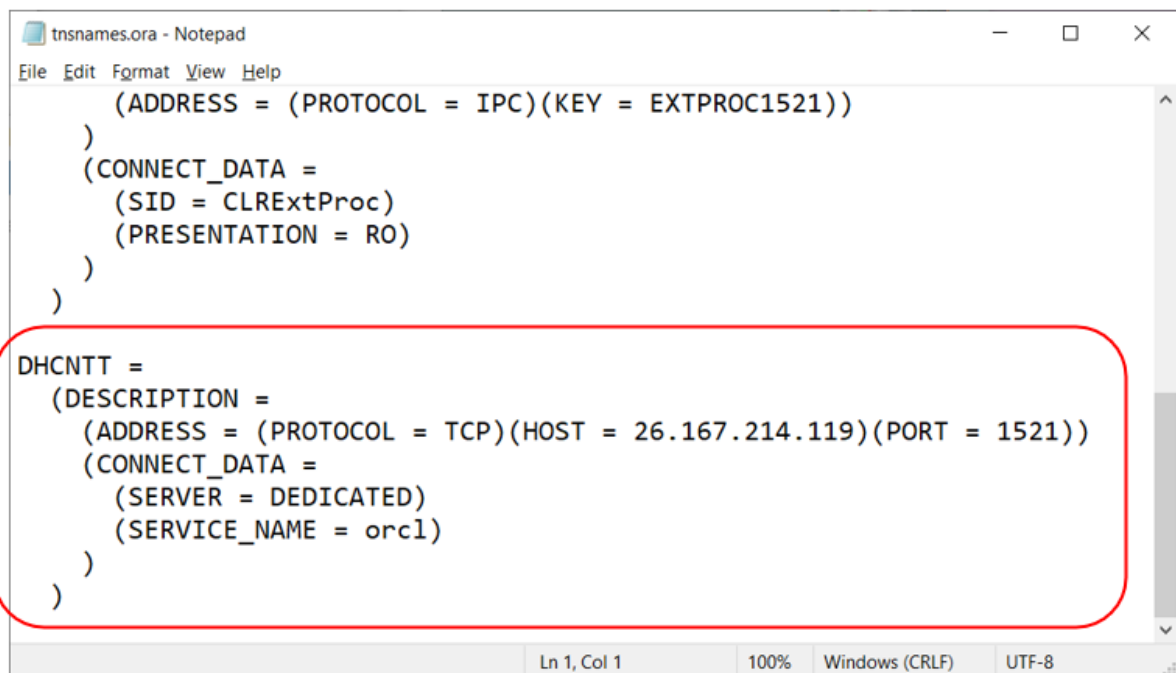
# This file is actually generated by netca. But if customers choose to
# install "Software Only", this file wont exist and without the native
# authentication, they will not be able to connect to the database on
# NT.

SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES= (NONE)

NAMES.DIRECTORY_PATH= (TNSNAMES, EZCONNECT)

Ln 8, Col 38    100%    Windows (CRLF)    UTF-8
```

**Bước 3.** Mở file “**tnsnames.ora**” và thêm vào cuối file phần như hình bên dưới với giá trị của HOST là địa chỉ IP của máy **SERVER** được hiển thị trên Radmin VPN.

A screenshot of a Notepad window titled 'tnsnames.ora - Notepad'. The window shows the contents of the tnsnames.ora file. The text includes two connection descriptors. The second descriptor, starting with 'DHCNTT =', is highlighted with a red rounded rectangle. The status bar at the bottom indicates 'Ln 1, Col 1', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

```
tnsnames.ora - Notepad
File Edit Format View Help
  (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
)
(CONNECT_DATA =
  (SID = CLRExtProc)
  (PRESENTATION = RO)
)
)

DHCNTT =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = 26.167.214.119)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = orcl)
    )
  )
)

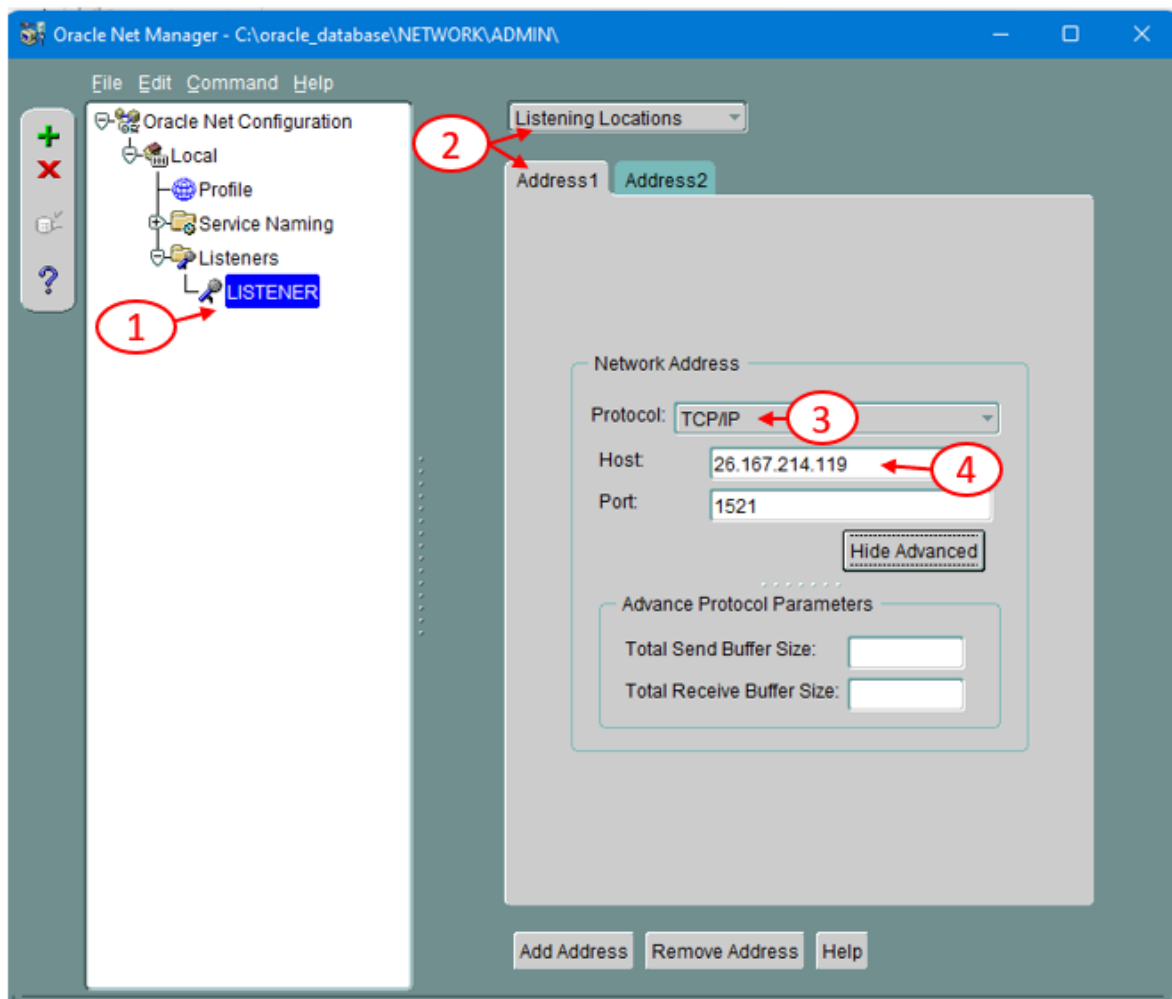
Ln 1, Col 1    100%    Windows (CRLF)    UTF-8
```

## 4. Thiết lập Net Manager

### 4.1. Trên máy SERVER

#### Bước 1. Mở Net Manager

- (1) Expand mục Local, chọn “LISTENER”
- (2) Chọn “Listening Location” click vào “Address1”
- (3) Chỉnh Protocol “TCP/IP”
- (4) Đặt địa chỉ Host là địa chỉ IP của máy **SERVER** trên RADMIN VPN ở mục 1



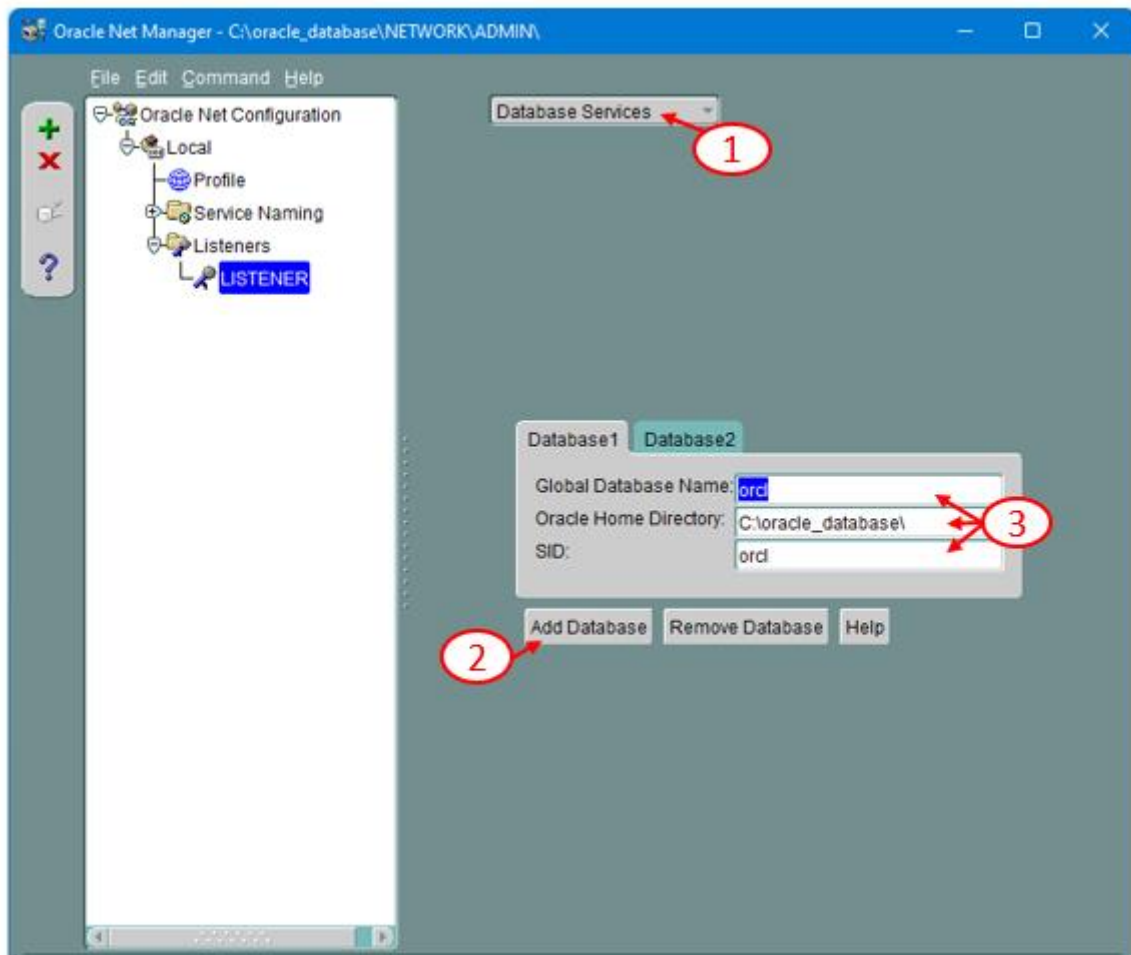
## Bước 2.

(1) Trên comboBox “Listening Location”, click vào và chọn “Database Services”

(2) Click vào Button “Add Database”

(3) Điền

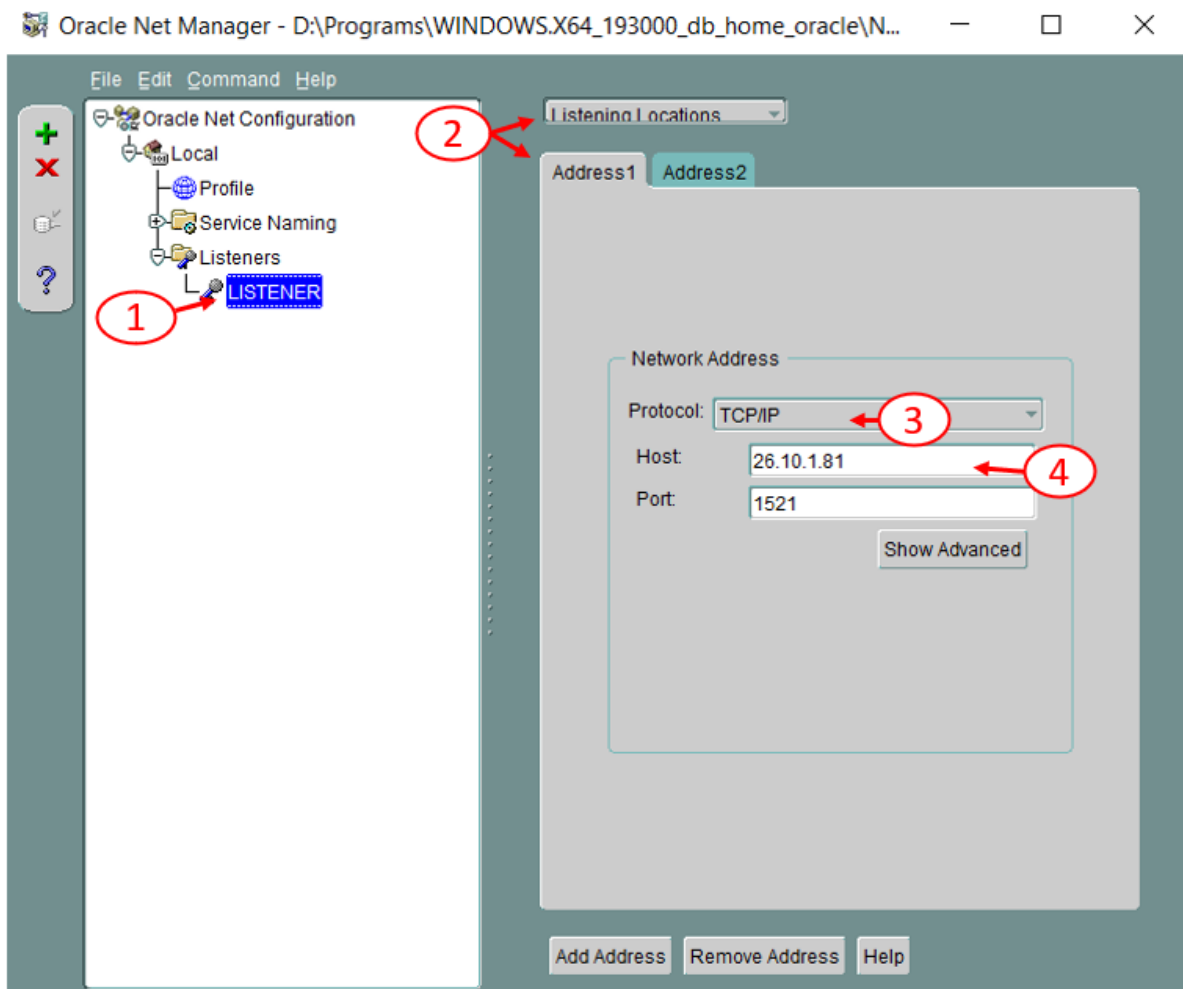
- Global Database Name: orcl (là tên của Global Database Name trong quá trình install Oracle 19c)
- Oracle Home Directory: (là địa chỉ của bước Specify installation location trong quá trình install Oracle 19c)
- SID: orcl (tương ứng với tên service của Oracle database)



## 4.2. Trên máy CLIENT

### Bước 1. Mở Net Manager

- (1) Expand mục Local, chọn “LISTENER”
- (2) Chọn “Listening Location”, click vào “Address1”
- (3) Chỉnh Protocol “TCP/IP”
- (4) Đặt địa chỉ Host là địa chỉ IP của máy **CLIENT** trên RADMIN VPN ở mục 1



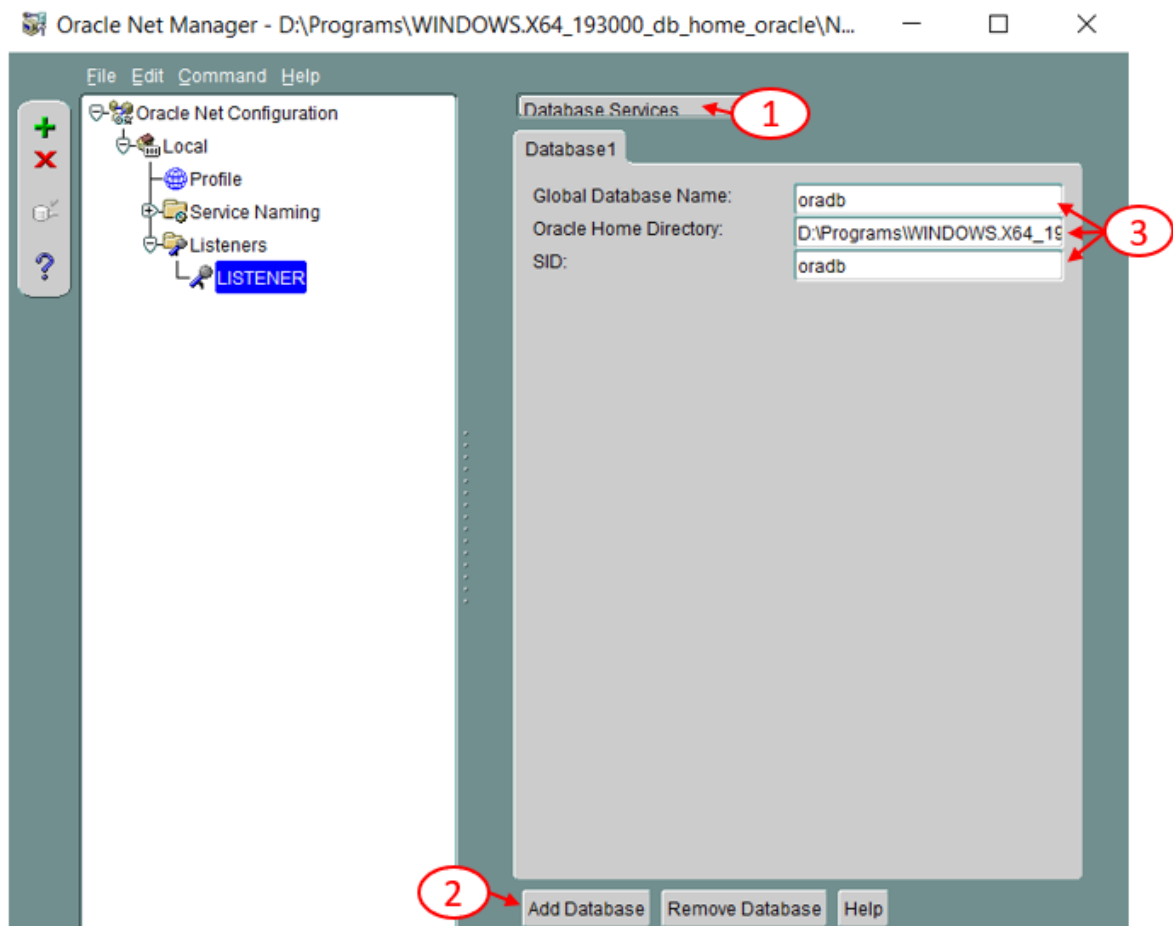
## Bước 2.

(1) Trên comboBox “Listening Location”, click vào và chọn “Database Services”

(2) Click vào Button “Add Database”

(3) Điền

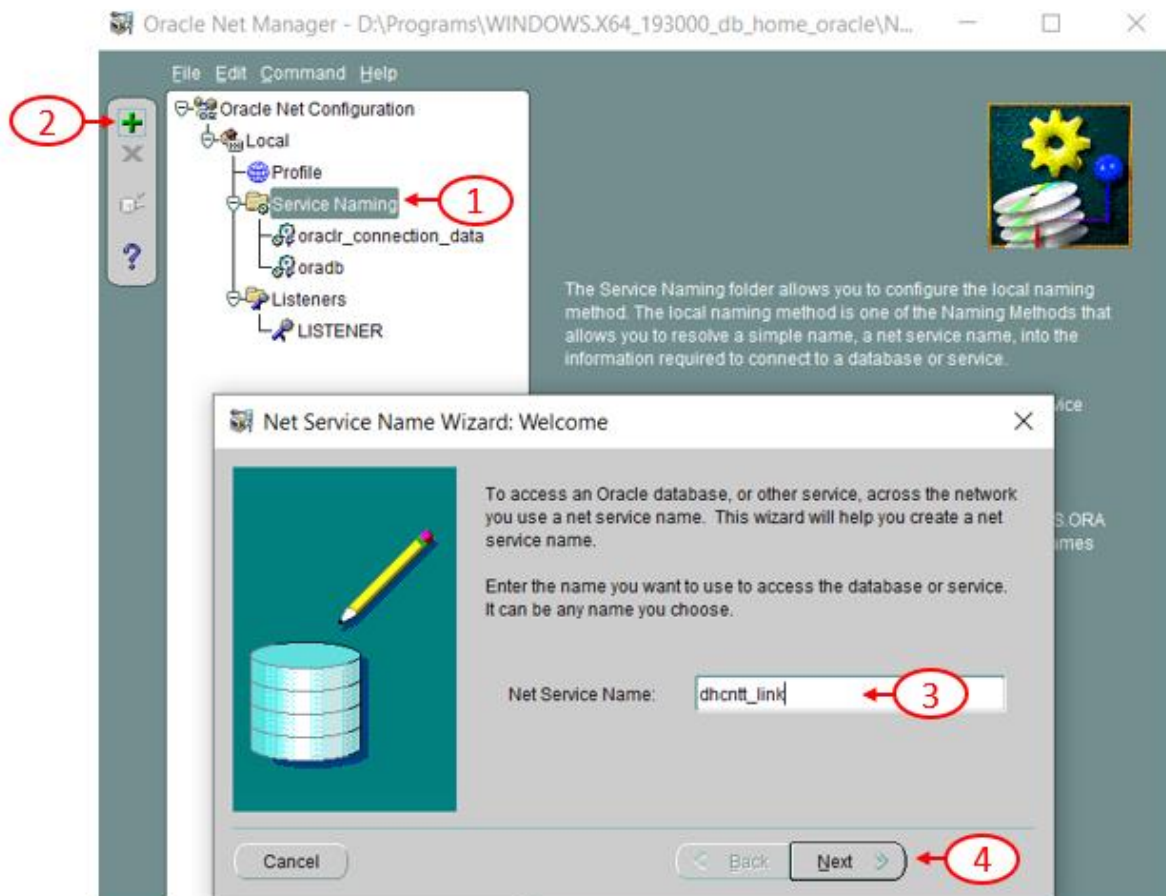
- Global Database Name: oradb (là tên của Global Database Name trong quá trình install Oracle 19c)
- Oracle Home Directory: (là địa chỉ của bước Specify installation location trong quá trình install Oracle 19c)
- SID: oradb (tương ứng với tên service của Oracle database)





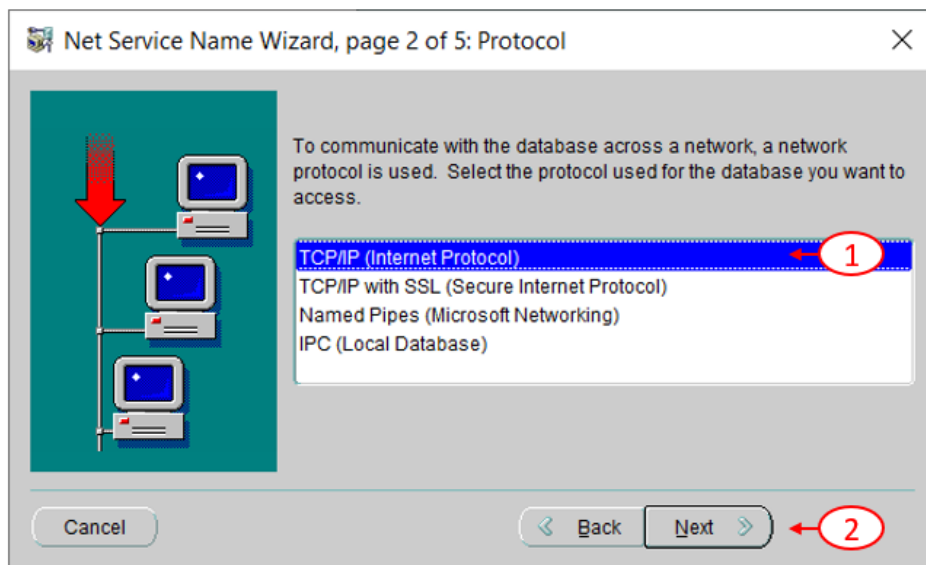
### Bước 3. Thêm một Service Naming

- (1) Expand mục Local, chọn thư mục “Service Naming”
- (2) Nhấn nút dấu cộng màu xanh để thêm một Service Naming
- (3) Hộp thoại Net Service Name Wizard hiển thị. Điền Net Service Name: **dhcntt\_link**
- (4) Nhấn “Next”



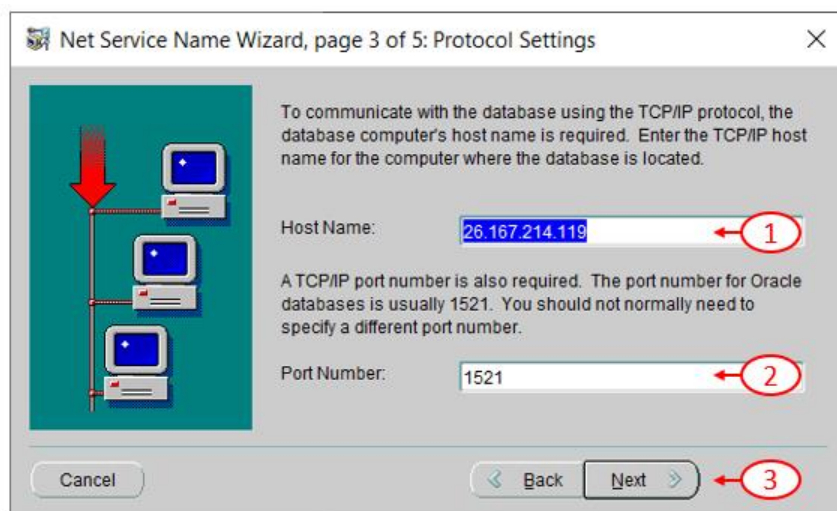
#### Bước 4. Protocol

- (1) Chọn Protocol: TCP/IP (Internet Protocol)
- (2) Nhấn “Next”



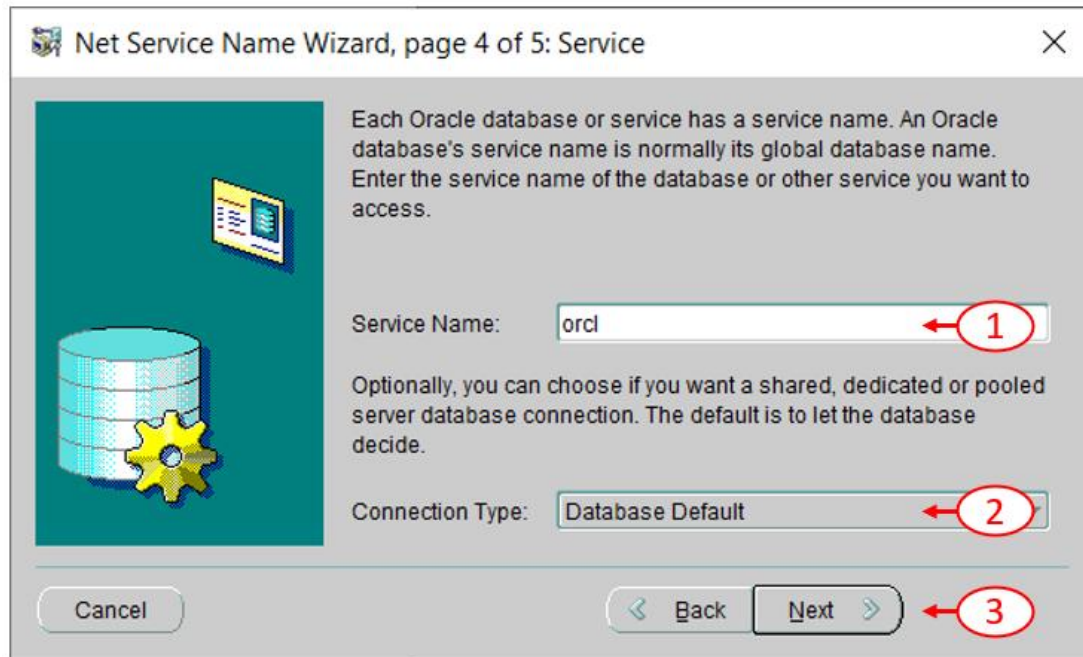
#### Bước 5. Protocol Settings

- (1) Điền Host Name: tương ứng với địa chỉ IP của máy **SERVER** hiển thị trên Radmin VPN.
- (2) Port Number: 1521 (*port mặc định*)
- (3) Nhấn “Next”

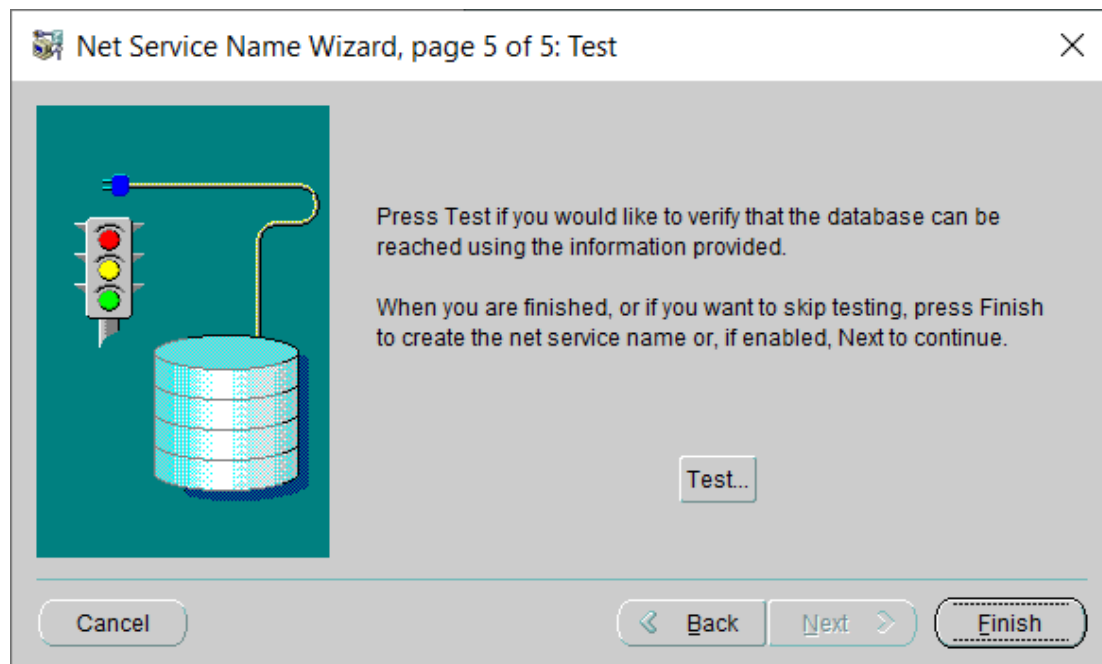


## Bước 6. Thiết lập Service

- (1) Service Name: orcl (của SERVER)
- (2) Connection Type: Database Default
- (3) Nhấn “Next”

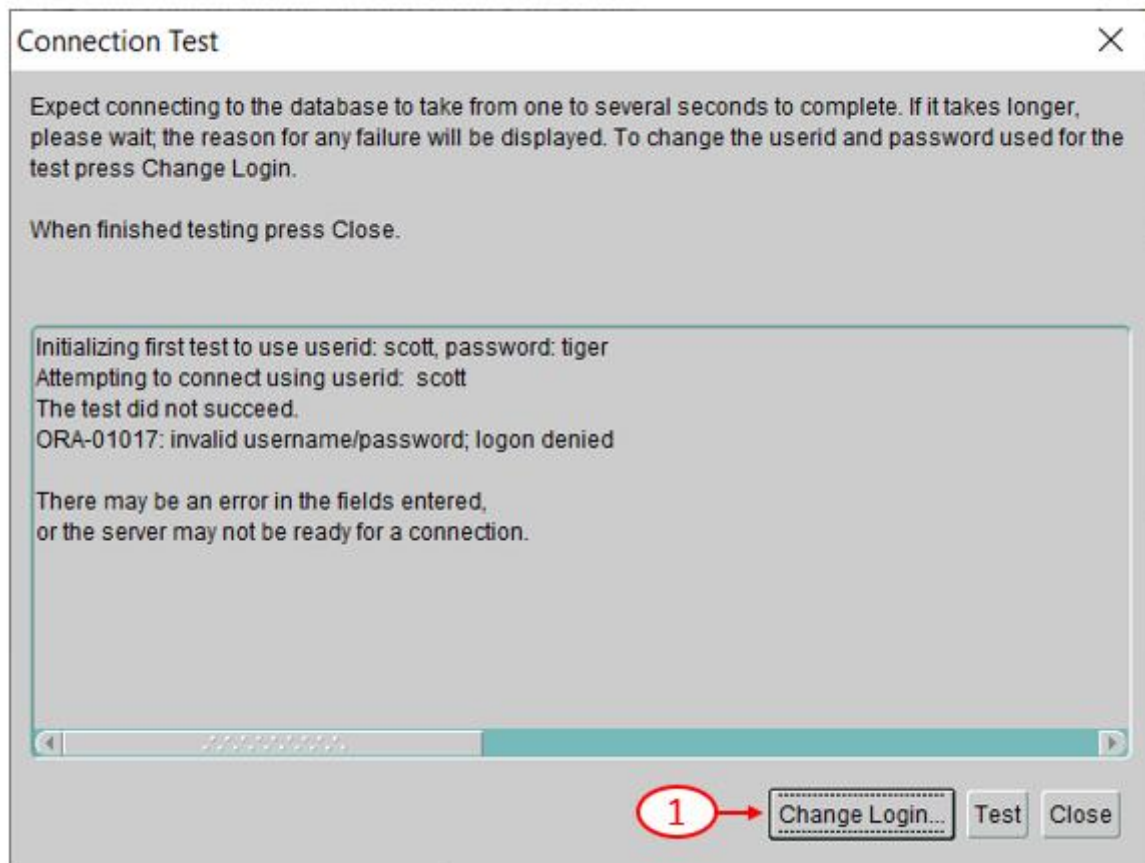


## Bước 7. Nhấn “Test”

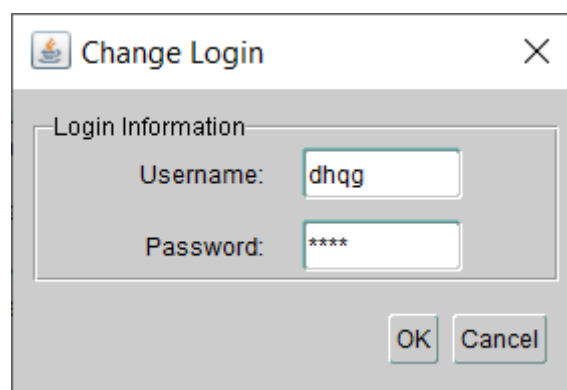


**Bước 8.** Sau khi nhấn “Test”, Net Manager sẽ thực hiện kết nối thử với người dùng “scott” đến máy SERVER. Tuy nhiên, do máy SERVER không có user nào với tên “scott” cả.

(1) Nhấn “Change Login” để thay đổi người dùng

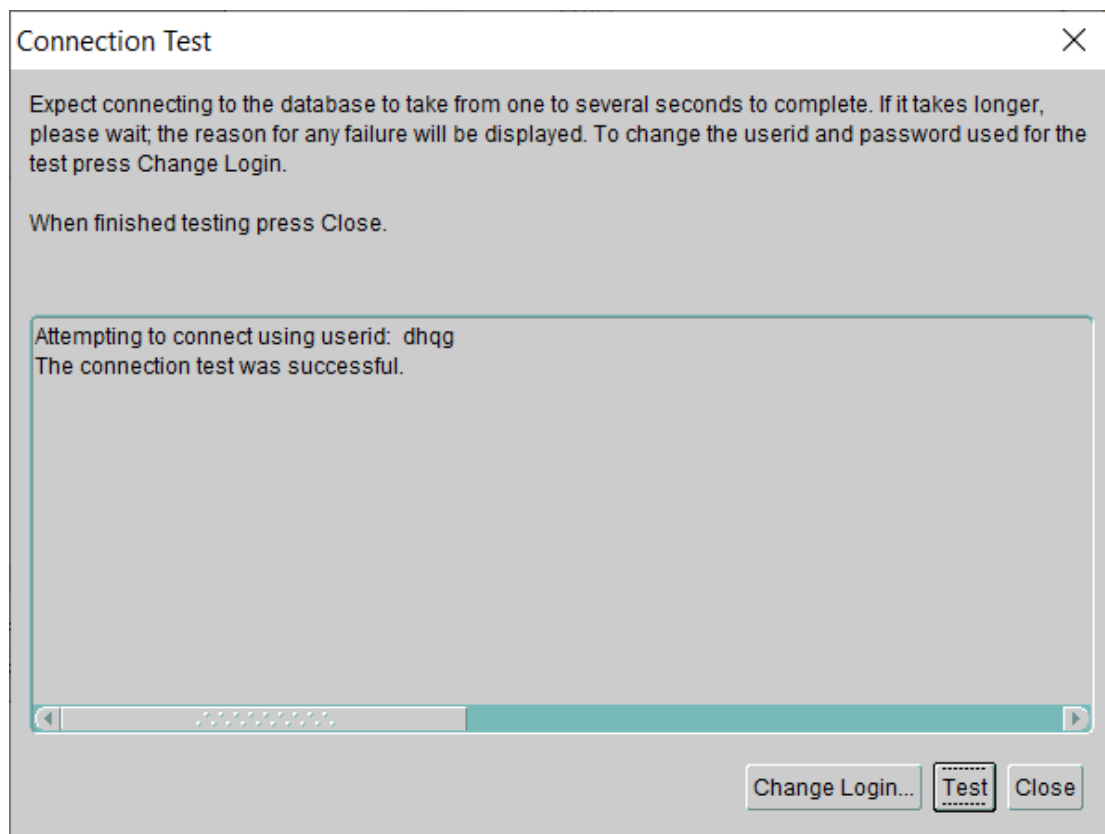


(2) Nhập vào username và password của user “*dhqg*” (như đã cài đặt ở mục 2.1)

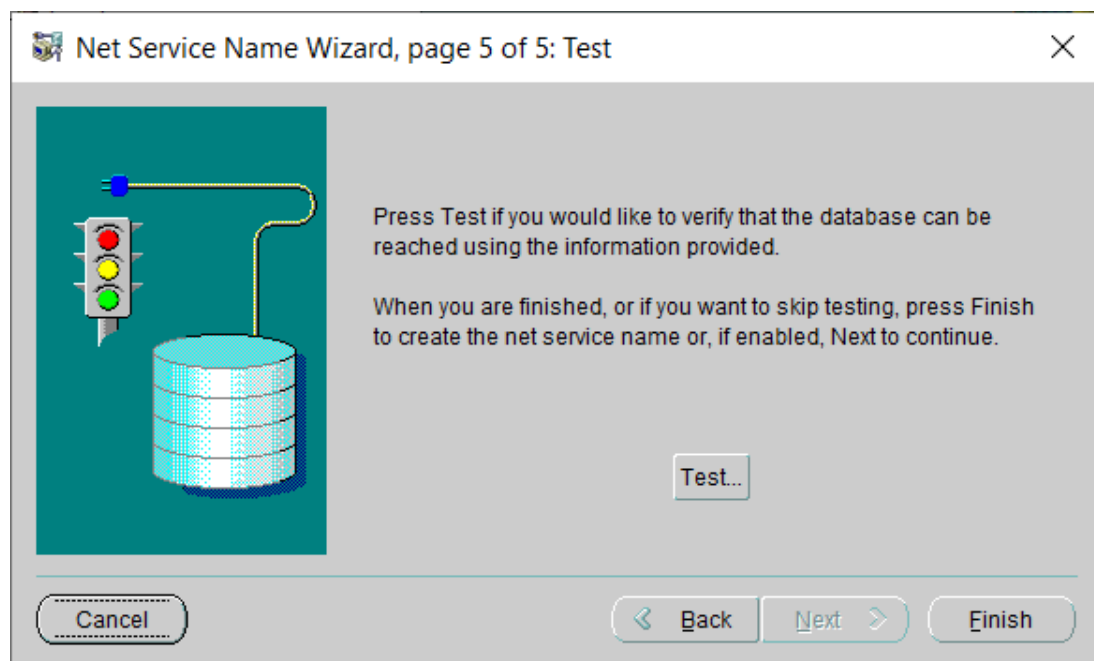


Và sau khi thay đổi user sang “*dhqg*”, Net Manager đã có thể kết nối đến Database của máy SERVER.

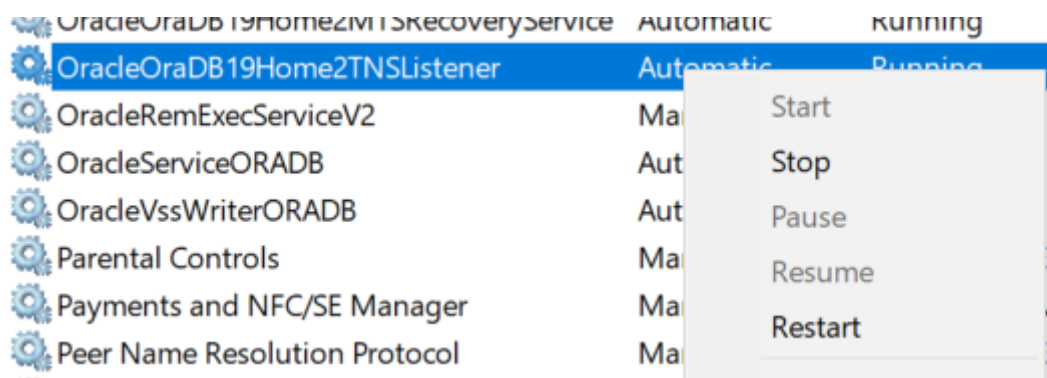
(3) Nhấn “Close” để đóng cửa sổ Connection Test



(4) Nhấn “Finish” để hoàn tất quá trình cài đặt.



### Bước 9. Restart service “Oracle Listener”



### Bước 10. Kết nối máy CLIENT đến SERVER

Nhập “tnsping **địa\_chỉ\_IP**” trong “cmd.exe” với **Địa chỉ IP** là địa chỉ IP của máy **SERVER** được hiển thị trên Radmin VPN

```
Administrator: Command Prompt
C:\WINDOWS\system32>tnsping 26.167.214.119

TNS Ping Utility for 64-bit Windows: Version 19.0.0.0 - Production on 22-OCT-2021 23:47:07

Copyright (c) 1997, 2019, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:
D:\Programs\WINDOWS.X64_193000_db_home_oracle\network\admin\sqlnet.ora

Used EZCONNECT adapter to resolve the alias
Attempting to contact (DESCRIPTION=(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=))(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=26.167.214.119)(PORT=1521)))
OK (60 msec)

C:\WINDOWS\system32>
```

## 5. Kết nối SERVER-CLIENT bằng database link

Tại máy **CLIENT**

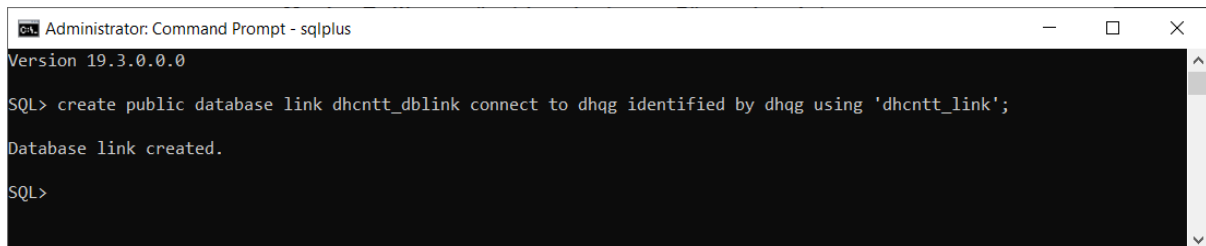
**Bước 1.** Vào SQLPlus, đăng nhập bằng tài khoản **dhqg**

**Bước 2.** Tạo một database link

```
create public database link dhcntt_dblink connect to dhqg
identified by dhqg using 'dhcntt_link';
```

Trong đó:

- “**dhcntt\_dblink**”: tên của Database Link
- “**dhcntt\_link**”: tên Service đã tạo bằng Net Manager ở bước 3



```
Administrator: Command Prompt - sqlplus
Version 19.3.0.0.0
SQL> create public database link dhcntt_dblink connect to dhqg identified by dhqg using 'dhcntt_link';
Database link created.
SQL>
```

## 6. Thực hiện truy vấn

**Lưu ý:** các bảng dữ liệu khi thao tác bằng các câu lệnh truy vấn sẽ có cấu trúc như sau:

***USERNAME.TABLE\_NAME@DATABASE\_LINK\_NAME***

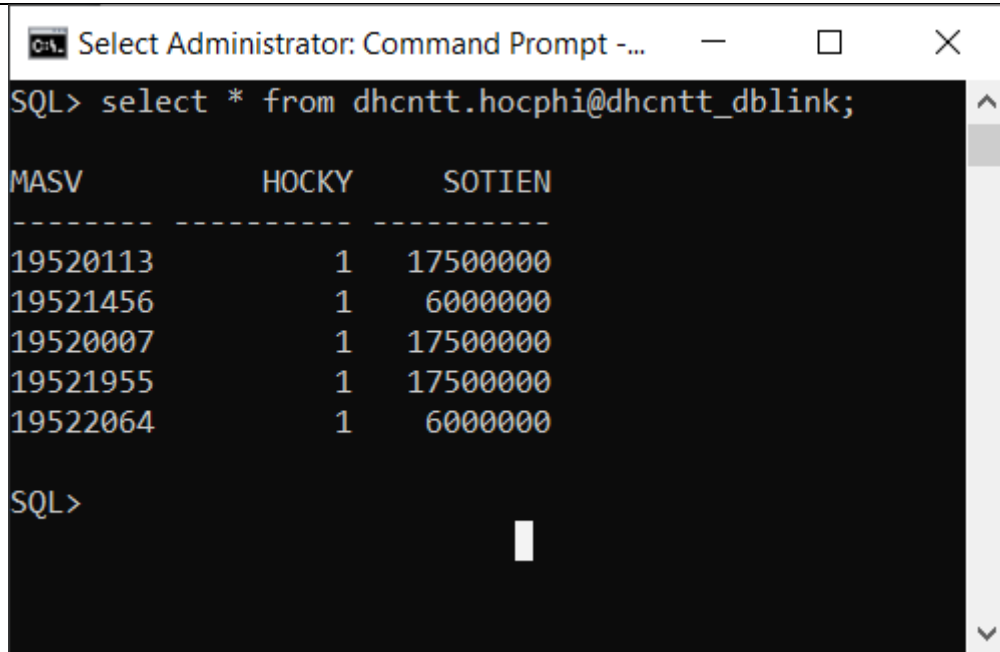
Trong đó:

- **Username:** là tên của user chứa bảng dữ liệu (*trong trường hợp này là “dhcntt”*)
- **Table\_Name:** tên của bảng dữ liệu
- **Database\_Link\_Name:** tên của Database Link đã tạo (*trong trường hợp này là “dhcntt\_dblink”*)

*Thực hiện truy vấn:*

*0. Tìm học phí của các sinh viên dhcntt*

```
SELECT * FROM dhcntt.HOCPHI@dhcntt_dblink;
```



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Select Administrator: Command Prompt - ...". Inside the prompt, the following SQL query is entered and executed:

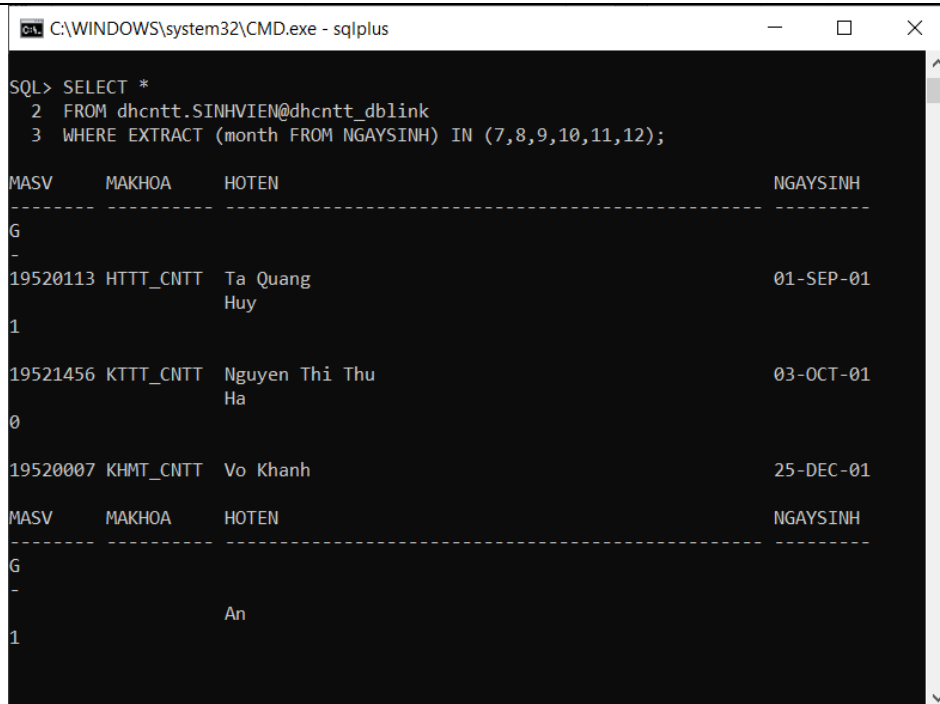
```
SQL> select * from dhcntt.hocphi@dhcntt_dblink;
```

The output of the query is displayed as a table with three columns: MASV, HOCKY, and SOTIEN. The data is as follows:

MASV	HOCKY	SOTIEN
19520113	1	17500000
19521456	1	6000000
19520007	1	17500000
19521955	1	17500000
19522064	1	6000000

*1. Tìm Sinh Viên có sinh nhật trong Quý 3, Quý 4.*

```
SELECT *  
FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink  
WHERE EXTRACT (month FROM NGAYSINH) IN (7,8,9,10,11,12);
```



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - sqlplus". Inside the prompt, the following SQL query is entered and executed:

```
SQL> SELECT *  
2 FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink  
3 WHERE EXTRACT (month FROM NGAYSINH) IN (7,8,9,10,11,12);
```

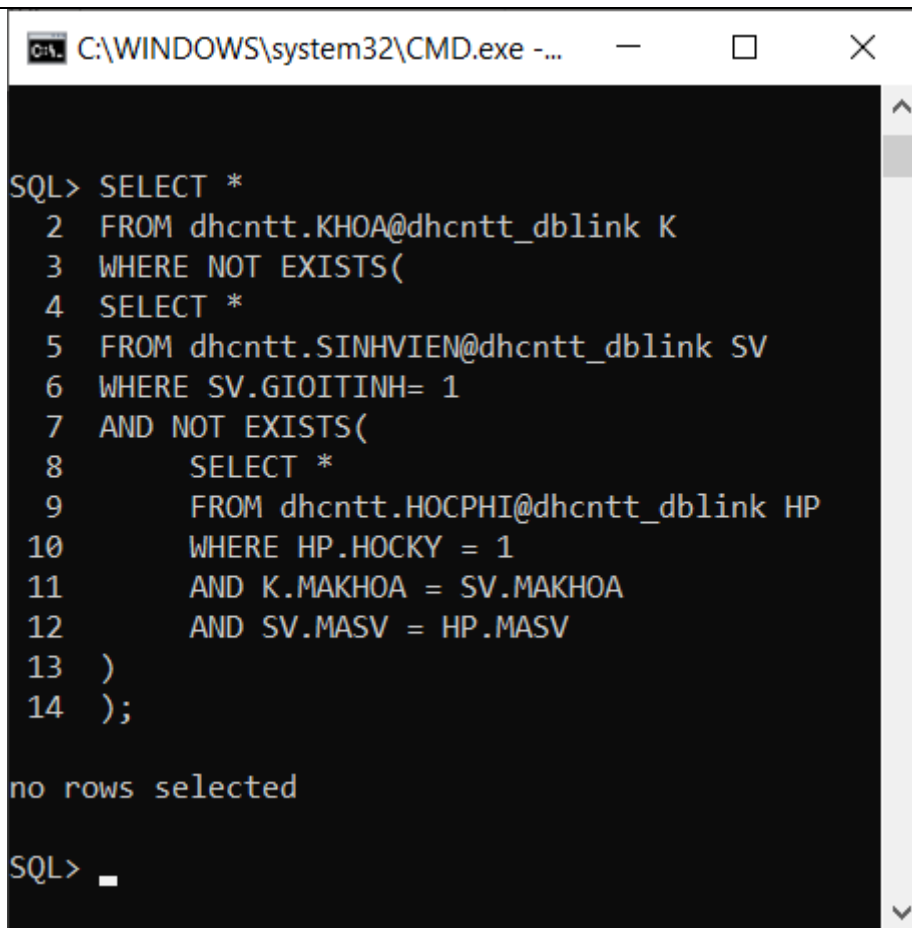
The output of the query is displayed as a table with four columns: MASV, MAKHOA, HOTEN, and NGAYSINH. The data is as follows:

MASV	MAKHOA	HOTEN	NGAYSINH
19520113	HTTT_CNTT	Ta Quang Huy	01-SEP-01
19521456	KTTT_CNTT	Nguyen Thi Thu Ha	03-OCT-01
19520007	KHMT_CNTT	Vo Khanh	25-DEC-01



2. Tìm khoa có tất cả sinh viên có giới tính nam (GIOITINH = 1) đã đóng học phí trong học kì 1.

```
SELECT *
FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
    WHERE SV.GIOITINH= 1
    AND NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM dhcntt.HOCPHI@dhcntt_dblink HP
        WHERE HP.HOCKY = 1
        AND K.MAKHOA = SV.MAKHOA
        AND SV.MASV = HP.MASV
    )
);
```



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe -...

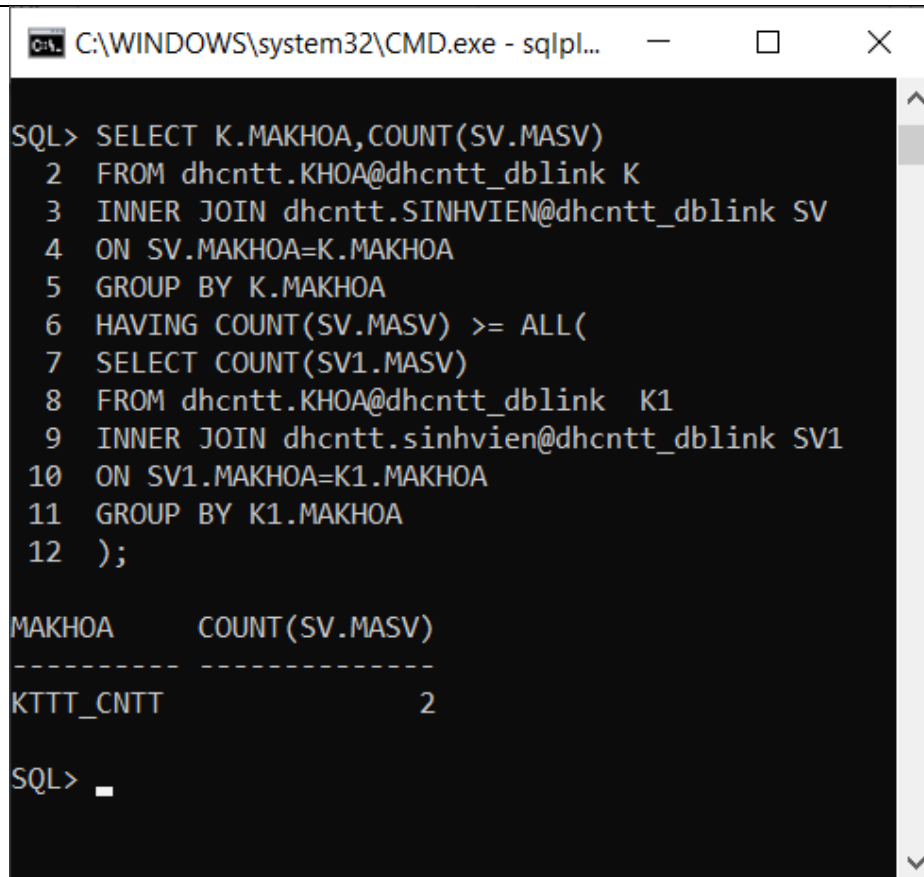
SQL> SELECT *
      2 FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
      3 WHERE NOT EXISTS(
      4 SELECT *
      5 FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
      6 WHERE SV.GIOITINH= 1
      7 AND NOT EXISTS(
      8     SELECT *
      9     FROM dhcntt.HOCPHI@dhcntt_dblink HP
     10     WHERE HP.HOCKY = 1
     11     AND K.MAKHOA = SV.MAKHOA
     12     AND SV.MASV = HP.MASV
     13 )
     14 );

no rows selected

SQL> _
```

### 3. Khoa nào có số lượng sinh viên nhiều nhất.

```
SELECT K.MAKHOA, COUNT(SV.MASV)
FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
INNER JOIN dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
ON SV.MAKHOA=K.MAKHOA
GROUP BY K.MAKHOA
HAVING COUNT(SV.MASV) >= ALL(
    SELECT COUNT(SV1.MASV)
    FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K1
    INNER JOIN dhcntt.sinhvien@dhcntt_dblink SV1
    ON SV1.MAKHOA=K1.MAKHOA
    GROUP BY K1.MAKHOA
);
```



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - sqlpl...

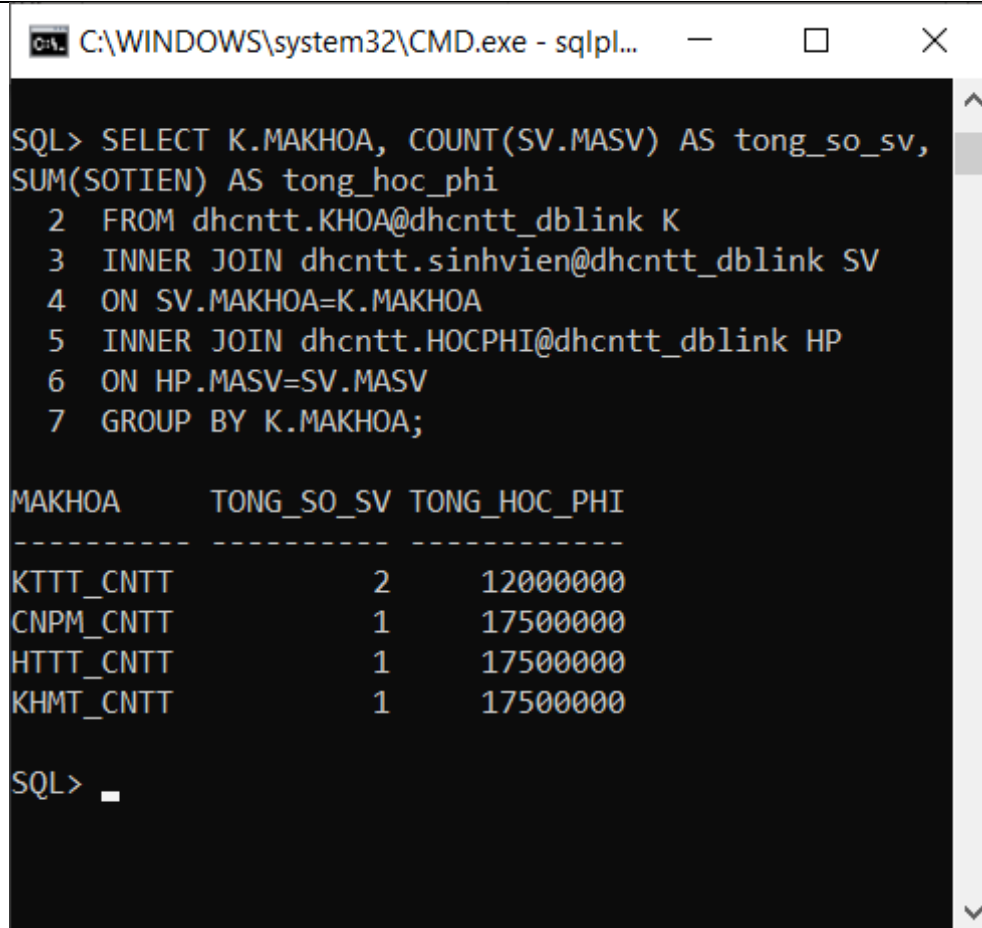
SQL> SELECT K.MAKHOA, COUNT(SV.MASV)
  2  FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
  3  INNER JOIN dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
  4  ON SV.MAKHOA=K.MAKHOA
  5  GROUP BY K.MAKHOA
  6  HAVING COUNT(SV.MASV) >= ALL(
  7  SELECT COUNT(SV1.MASV)
  8  FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K1
  9  INNER JOIN dhcntt.sinhvien@dhcntt_dblink SV1
 10  ON SV1.MAKHOA=K1.MAKHOA
 11  GROUP BY K1.MAKHOA
 12  );

MAKHOA      COUNT(SV.MASV)
-----
KTTT_CNTT          2

SQL> _
```

4. Với từng khoa đưa ra tổng số lượng sinh viên, tổng số tiền mà sinh viên đã đóng học phí.

```
SELECT K.MAKHOA, COUNT(SV.MASV) AS tong_so_sv, SUM(SOTIEN) AS
tong_hoc_phi
FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
INNER JOIN dhcntt.sinhvien@dhcntt_dblink SV
ON SV.MAKHOA=K.MAKHOA
INNER JOIN dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
ON HP.MASV=SV.MASV
GROUP BY K.MAKHOA;
```



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - sqlpl...

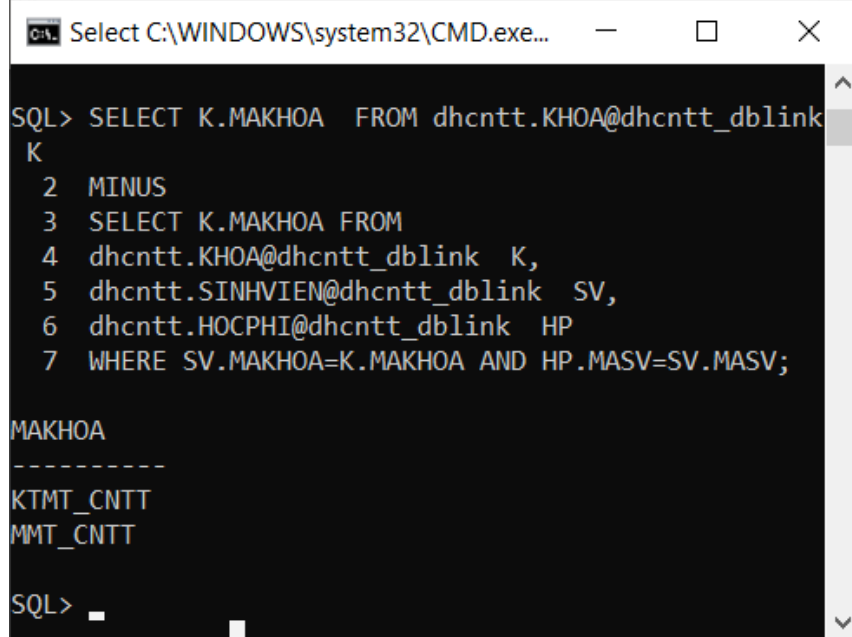
SQL> SELECT K.MAKHOA, COUNT(SV.MASV) AS tong_so_sv,
SUM(SOTIEN) AS tong_hoc_phi
2 FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
3 INNER JOIN dhcntt.sinhvien@dhcntt_dblink SV
4 ON SV.MAKHOA=K.MAKHOA
5 INNER JOIN dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
6 ON HP.MASV=SV.MASV
7 GROUP BY K.MAKHOA;

MAKHOA      TONG_SO_SV  TONG_HOC_PHI
-----
KTTT_CNTT      2      12000000
CNPM_CNTT      1      17500000
HTTT_CNTT      1      17500000
KHMT_CNTT      1      17500000

SQL> _
```

## 5. Tìm khoa có sinh viên chưa đóng học phí.

```
SELECT K.MAKHOA FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
MINUS
SELECT K.MAKHOA FROM
    dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K,
    dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV,
    dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
WHERE SV.MAKHOA=K.MAKHOA AND HP.MASV=SV.MASV;
```



```
C:\> Select C:\WINDOWS\system32\CMD.exe...

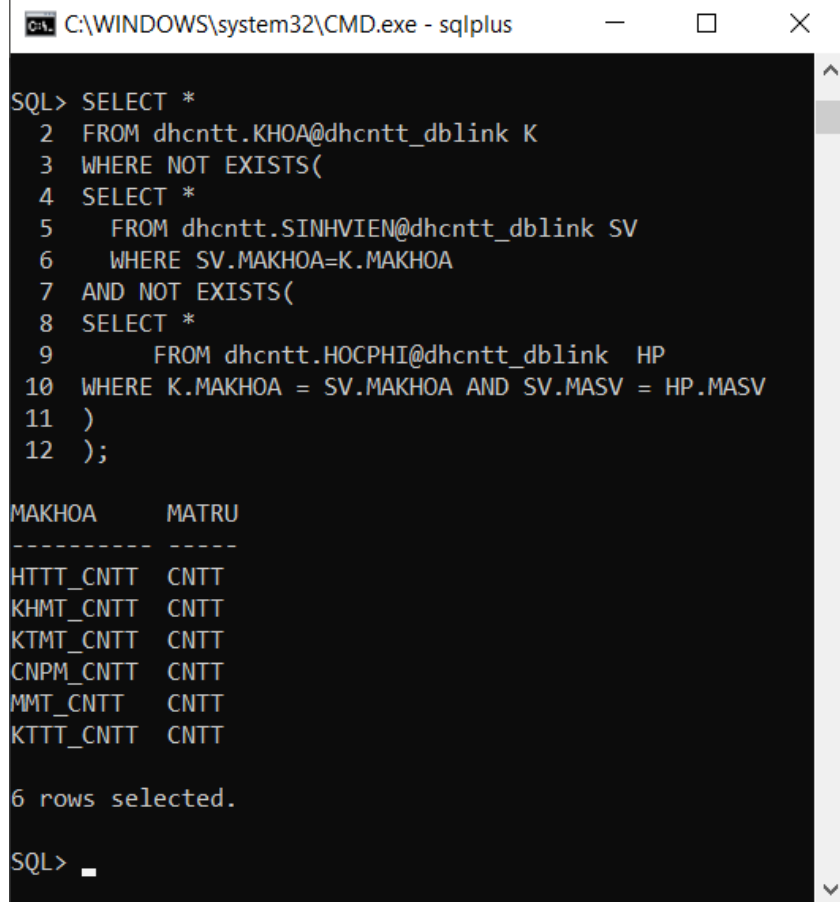
SQL> SELECT K.MAKHOA FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink
K
2 MINUS
3 SELECT K.MAKHOA FROM
4 dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K,
5 dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV,
6 dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
7 WHERE SV.MAKHOA=K.MAKHOA AND HP.MASV=SV.MASV;

MAKHOA
-----
KTMT_CNTT
MMT_CNTT

SQL> _
```

## 6. Tìm khoa có tất cả sinh viên đã đóng học phí.

```
SELECT *
FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
    WHERE SV.MAKHOA=K.MAKHOA
    AND NOT EXISTS (
        SELECT *
        FROM dhcntt.HOCPHI@dhcntt_dblink HP
        WHERE K.MAKHOA = SV.MAKHOA AND SV.MASV = HP.MASV
    )
);
```



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - sqlplus

SQL> SELECT *
  2  FROM dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K
  3  WHERE NOT EXISTS(
  4  SELECT *
  5    FROM dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV
  6    WHERE SV.MAKHOA=K.MAKHOA
  7  AND NOT EXISTS(
  8  SELECT *
  9    FROM dhcntt.HOCPHI@dhcntt_dblink HP
 10 WHERE K.MAKHOA = SV.MAKHOA AND SV.MASV = HP.MASV
 11 )
 12 );

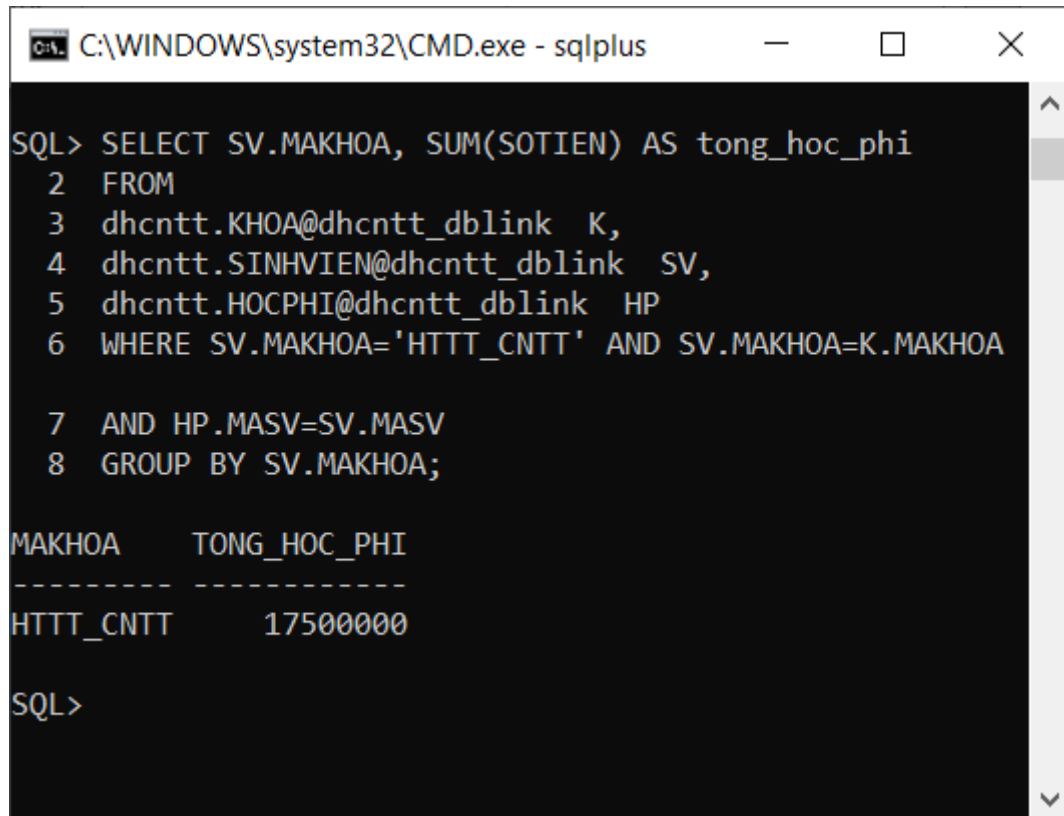
MAKHOA      MATRU
-----
HTTT_CNTT   CNTT
KHMT_CNTT   CNTT
KTMT_CNTT   CNTT
CNPM_CNTT   CNTT
MMT_CNTT    CNTT
KTTT_CNTT   CNTT

6 rows selected.

SQL> 
```

## 7. Tính tổng học phí của khoa ‘Hệ thống thông tin’

```
SELECT SV.MAKHOA, SUM(SOTIEN) AS tong_hoc_phi
FROM
    dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K,
    dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV,
    dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
WHERE SV.MAKHOA='HTTT_CNTT' AND SV.MAKHOA=K.MAKHOA
AND HP.MASV=SV.MASV
GROUP BY SV.MAKHOA;
```



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - sqlplus

SQL> SELECT SV.MAKHOA, SUM(SOTIEN) AS tong_hoc_phi
2  FROM
3  dhcntt.KHOA@dhcntt_dblink K,
4  dhcntt.SINHVIEN@dhcntt_dblink SV,
5  dhcntt.HOCPhi@dhcntt_dblink HP
6  WHERE SV.MAKHOA='HTTT_CNTT' AND SV.MAKHOA=K.MAKHOA

7  AND HP.MASV=SV.MASV
8  GROUP BY SV.MAKHOA;

MAKHOA      TONG_HOC_PHI
-----
HTTT_CNTT    17500000

SQL>
```

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] **Oracle Database Administration**, <https://www.oracletutorial.com/oracle-administration>

(Last accessed: 29/10/2021)

[2] **Database SQL Reference**: “*CREATE DATABASE LINK*”

[https://docs.oracle.com/cd/B19306\\_01/server.102/b14200/statements\\_5005.htm](https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14200/statements_5005.htm)

(Last accessed: 29/10/2021)

[3] **Oracle Database Administrator’s Guide**: “*Database Link*”.

[https://docs.oracle.com/cd/E18283\\_01/server.112/e17120/ds\\_concepts002.htm](https://docs.oracle.com/cd/E18283_01/server.112/e17120/ds_concepts002.htm)

(Last accessed: 29/10/2021)