



CƠ SỞ DỮ LIỆU

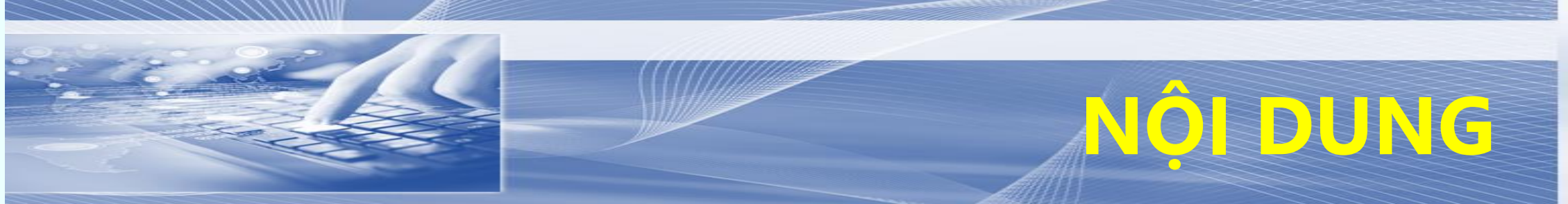




Chương 5:

NGÔN NGỮ TRUY VẤN SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)





- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



GIỚI THIỆU

- ❑ SQL là ngôn ngữ chuẩn dùng để tạo, cập nhật và thao tác, truy vấn cơ sở dữ liệu
- ❑ Sử dụng ngôn ngữ SQL trên CSDL để:
 - Có thể tạo, định nghĩa các đối tượng CSDL
 - Truy vấn, tìm kiếm dữ liệu từ CSDL
 - Thêm dữ liệu
 - Cập nhật dữ liệu
 - Xóa dữ liệu
 - ...



GIỚI THIỆU

- ❑ SQL gồm
 - Định nghĩa dữ liệu (DDL)
 - Thao tác dữ liệu (DML)
 - Định nghĩa khung nhìn
 - Ràng buộc toàn vẹn
 - Phân quyền và bảo mật
 - Điều khiển giao tác
- ❑ SQL sử dụng thuật ngữ
 - Bảng ~ quan hệ
 - Cột ~ thuộc tính
 - Dòng ~ bộ



GIỚI THIỆU

- ❑ SQL cung cấp nhiều lệnh cho các công việc khác nhau, các lệnh SQL quan trọng:
 - **SELECT** - trích xuất dữ liệu từ CSDL
 - **UPDATE** - cập nhật dữ liệu
 - **DELETE** - xóa dữ liệu
 - **INSERT INTO** - thêm mới dữ liệu
 - **CREATE DATABASE** - tạo mới cơ sở dữ liệu
 - **ALTER DATABASE** - hiệu chỉnh cơ sở dữ liệu
 - **CREATE TABLE** - tạo bảng
 - **ALTER TABLE** - chỉnh sửa bảng
 - **DROP TABLE** - xóa bảng
 - **CREATE INDEX** - tạo chỉ mục
 - **DROP INDEX** - xóa chỉ mục



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng

❑ Cú pháp tổng quát cho lệnh SELECT

SELECT [distinct] <*> |<danh sách cột>|<biểu thức>

FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>

WHERE <biểu thức điều kiện>

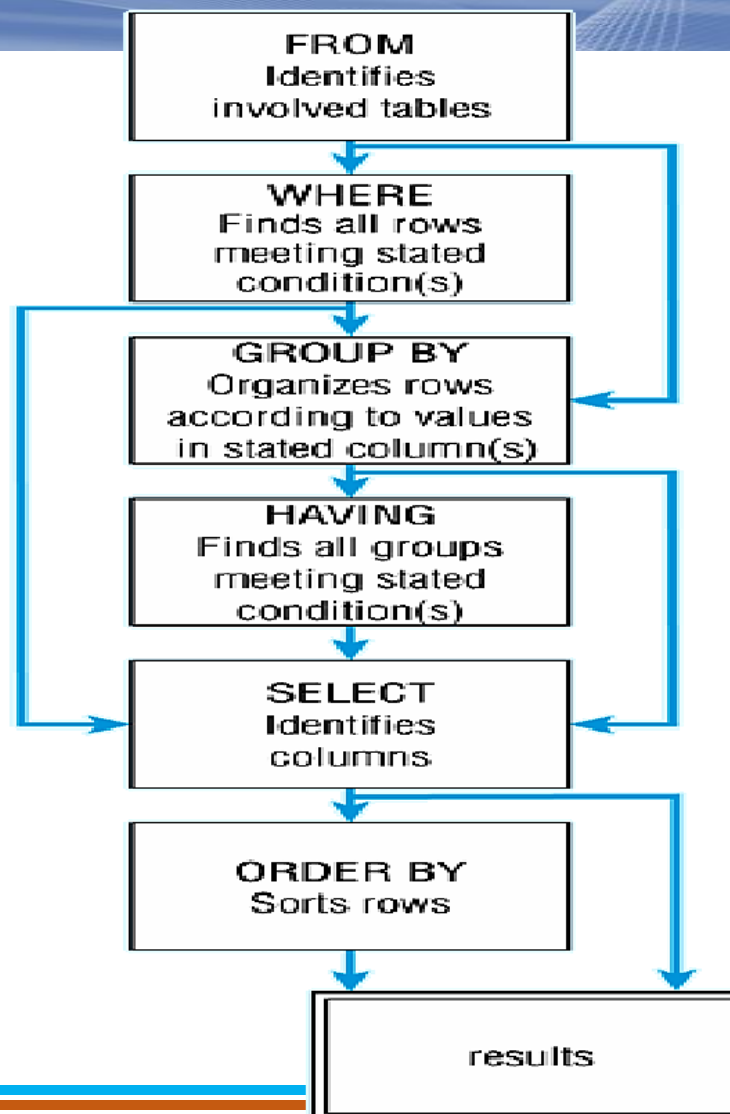
GROUP BY <danh sách cột> --- dùng để gom nhóm

HAVING <biểu thức điều kiện nhóm>

ORDER BY <danh sách cột> [desc| asc]

TRUY VẤN CƠ SỞ DỮ LIỆU

❑ Thứ tự xử lý



TRUY VẤN CƠ SỞ DỮ LIỆU

- ❑ < danh sách các cột >
 - Tên các cột cần được hiển thị trong kết quả truy vấn
- ❑ < danh sách các bảng >
 - Tên các bảng liên quan đến câu truy vấn
- ❑ < biểu thức điều kiện >
 - Biểu thức boolean xác định dòng nào sẽ được rút trích
 - Nối các biểu thức: AND, OR, và NOT
 - Phép toán: < , > , ≤ , ≥ , <> , =, LIKE, BETWEEN, IN



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



MỆNH ĐỀ SELECT

☐ Cú pháp

SELECT [**distinct**] <*>|<danh sách cột>|<biểu thức>

FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>

☐ Thực hiện phép chiếu của ĐSQH

☐ Distinct: loại bỏ những dòng trùng nhau

☐ <danh sách cột>

- Danh sách các thuộc tính của các quan hệ hoặc các biểu thức
- Phân cách bằng dấu ,

☐ <danh sách bảng>

- Các quan hệ/bảng tham gia vào truy vấn.
- Phân cách bằng dấu ,



MỆNH ĐỀ SELECT

❑ Ví dụ:

❑ Cho biết mã nv, họ, tên nv của tất cả nhân viên

$\pi_{\text{MANV, HONV, TENNV}}(\text{NHANVIEN})$

➔ Câu truy vấn

SELECT MANV, HONV, TENNV

FROM NHANVIEN

➔ Có thể đổi tên hiển thị các cột, nối cột

SELECT MANV as MNV, HONV+ ' ' + TENNV as HOTEN

FROM NHANVIEN



MỆNH ĐỀ SELECT

❑ Ví dụ

Cho biết tất cả các thông tin các nhân viên

```
SELECT NHANVIEN.*  
FROM NHANVIEN
```

Hoặc

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN
```



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



MỆNH ĐỀ WHERE

☐ Cú pháp

```
SELECT [distinct] <*>|<danh sách cột>|<biểu thức>  
FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>  
WHERE <biểu thức điều kiện>
```

☐ Thực hiện các phép chọn, kết của ĐSQH

☐ Điều kiện biểu thức điều kiện: xét trên mỗi hàng, kết quả truy vấn là các hàng thỏa mãn điều kiện này.



MỆNH ĐỀ WHERE

❑ Biểu thức điều kiện

➤ Biểu thức đơn, sử dụng các toán tử:

- ✓ = , < , <= , > , >= , <>
- ✓ BETWEEN... AND..., IN (<danh sách>), LIKE <chuỗi>, IS NULL
- ✓ NOT BETWEEN... AND..., NOT IN (<danh sách>), NOT LIKE <chuỗi>, IS NOT NULL

➤ Biểu thức kết hợp: AND, OR



MỆNH ĐỀ WHERE

❑ Ví dụ:

Cho biết tất cả thông tin của nhân viên có lương trên 30000

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG > 30000
```

$\sigma_{LUONG > 30000}(NHANVIEN)$



MỆNH ĐỀ WHERE

□ Ví dụ

Cho biết họ, tên, lương của nhân viên làm việc ở phòng 5

```
SELECT HONV, TENNV, LUONG
```

```
FROM NHANVIEN
```

```
WHERE PHG = 5
```

$$\pi_{\text{HONV, TENNV, LUONG}} (\sigma_{\text{PHG} = 5} (\text{NHANVIEN}))$$



MỆNH ĐỀ WHERE

□ Ví dụ

Cho biết mã nv, họ, tên nhân viên phái nam, làm việc ở phòng 4

```
SELECT MANV, HONV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG=4 AND PHAI='Nam'
```

$$\pi_{MANV, HONV, TENNV}(\sigma_{PHG=4 \wedge PHAI='Nam'}(NHANVIEN))$$



MỆNH ĐỀ WHERE

□ Ví dụ

Cho biết họ, tên nhân viên và tên phòng ban mà nhân viên đó đang làm việc

```
SELECT HONV, TENNV, TENPHG  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHG = MAPHG
```

$$\pi_{HONV, TENNV, TENPHG} (\sigma_{PHG = MAPHG} (NHANVIEN \times PHONGBAN))$$



MỆNH ĐỀ WHERE

❑ Ví dụ

Cho biết MANV và TENNV làm việc ở phòng 'Nghien cuu'

```
SELECT  MANV, TENNV  
FROM    NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE   PHG=MAPHG    AND    TENPHG='Nghien cuu'
```



MỆNH ĐỀ WHERE

❑ Ví dụ

Cho biết MANV và TENNV làm việc ở phòng 'Nghien cuu' hoặc 'Quan Ly'

```
SELECT MANV, TENNV
```

```
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
```

```
WHERE PHG=MAPHG AND (TENPHG='Nghien cuu' OR TENPHG='Quan ly')
```



MỆNH ĐỀ WHERE

❑ Ví dụ

Cho biết thông tin nhân viên có tên bắt đầu bằng chữ cái 'H'

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN  
WHERE TENNV LIKE 'H%'
```




NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



MỆNH ĐỀ ORDER BY

❑ Cú pháp

```
SELECT [distinct]<*>|<danh sách cột>|<biểu thức>  
FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>  
[WHERE <biểu thức điều kiện>]  
ORDER BY <danh sách cột> [desc| asc]
```

❑ Sắp xếp các dòng dữ liệu tăng dần hoặc giảm dần theo tiêu chí sắp xếp



MỆNH LỆNH ORDER BY

- ❑ Tiêu chí sắp xếp:
 - Dựa vào các cột (các thuộc tính)
 - Mặc định: sắp tăng dần
 - Desc: sắp giảm dần, asc: sắp tăng dần



MỆNH ĐỀ ORDER BY

❑ Ví dụ

Hãy cho biết mã, họ tên, lương của các nhân viên được sắp theo thứ tự tăng dần về lương

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, LUONG  
FROM NHANVIEN  
ORDER BY LUONG
```




MỆNH ĐỀ ORDER BY

❑ Ví dụ

Hãy cho biết mã, họ tên, lương của các nhân viên được sắp theo thứ tự tăng dần về lương, những nhân viên bằng lương sắp giảm theo mã

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, LUONG  
FROM NHANVIEN  
ORDER BY LUONG, MANV desc
```



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



MỆNH ĐỀ GROUP BY

❑ Cú pháp:

```
SELECT [distinct]<*>|<danh sách cột>|<biểu thức>  
FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>  
[WHERE <biểu thức điều kiện>]  
GROUP BY <danh sách cột>
```

❑ Gom nhóm các dòng dữ liệu theo một số thuộc tính của quan hệ đặt tại Group by



MỆNH ĐỀ GROUP BY

- ❑ Danh sách cột trong GROUP BY
 - Thuộc tính, cột của các quan hệ trong mệnh đề FROM làm tiêu chí gom nhóm
 - Các thuộc tính (ngoại trừ các hàm kết hợp, gom nhóm) xuất hiện trong mệnh đề SELECT phải đặt vào GROUP BY



MỆNH ĐỀ GROUP BY

❑ Ví dụ

Cho biết danh sách mã phòng ban, số lượng nhân viên mỗi phòng ban

```
SELECT PHG, COUNT(MANV)  
FROM NHANVIEN  
GROUP BY PHG
```



MỆNH ĐỀ GROUP BY

❑ Ví dụ

Cho biết tên các phòng, và số lượng nhân viên tương ứng

```
SELECT TENPHG, COUNT(MANV)  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHG = MAPHG  
GROUP BY PHG, TENPHG
```



MỆNH ĐỀ GROUP BY

□ Ví dụ

Cho biết danh sách mã nhân viên, số lượng dự án, tổng thời gian tham gia dự án ứng với mỗi mã NV

```
SELECT MA_NVIEN, COUNT(MADA), SUM(THOIGIAN)  
FROM PHANCONG  
GROUP BY MA_NVIEN
```



MỆNH ĐỀ GROUP BY

□ Ví dụ

Với mỗi nhân viên cho biết, họ tên, số lượng đề án và tổng thời gian mà họ tham gia

```
SELECT HONV,TENLOT,TENNV, COUNT(MADA), SUM(THOIGIAN)
FROM PHANCONG, NHANVIEN
WHERE MANV = MA_NVIEN
GROUP BY MA_NVIEN, HONV, TENLOT, TENNV
```




NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



MỆNH ĐỀ HAVING

❑ Cú pháp

```
SELECT [distinct]<*>|<danh sách cột>|<biểu thức>  
FROM <danh sách các bảng(quan hệ)>  
[WHERE <biểu thức điều kiện>]  
GROUP BY <danh sách cột>  
HAVING <biểu thức điều kiện nhóm>
```

❑ Dữ liệu thỏa mãn các điều kiện theo từng nhóm trong GROUP BY



MỆNH ĐỀ HAVING

☐ Biểu thức điều kiện nhóm

- Thực hiện điều kiện dựa vào tiêu chí gom nhóm trong GROUP BY
- Các điều kiện có thể nối với nhau bằng AND/OR
- Chỉ kiểm tra trên từng nhóm, không phải từng bộ



MỆNH ĐỀ HAVING

❑ Ví dụ

Cho biết tên các phòng, và số lượng nhân viên tương ứng mà có từ 5 nhân viên trở lên

```
SELECT TENPHG, COUNT(MANV)
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPHG
GROUP BY PHG, TENPHG
HAVING COUNT(MANV) >=5
```


MỆNH ĐỀ HAVING

❏ Ví dụ

Với mỗi nhân viên cho biết họ tên, số lượng đề án và tổng thời gian mà họ tham gia, nhân viên đó tham gia hơn 1 đề án

```
SELECT HONV,TENLOT,TENNV, COUNT(MADA), SUM(THOIGIAN)
FROM PHANCONG, NHANVIEN
WHERE MANV = MA_NVIEN
GROUP BY MA_NVIEN, HONV, TENLOT, TENNV
HAVING COUNT(MADA) > 1
```



MỆNH ĐỀ HAVING

□ Ví dụ

Với mỗi nhân viên cho biết họ tên, số lượng đề án và tổng thời gian mà họ tham gia, nhân viên đó tham gia hơn 1 đề án và tổng thời gian lớn hơn 30

```
SELECT HONV,TENLOT,TENNV, COUNT(*), SUM(THOIGIAN)
FROM PHANCONG, NHANVIEN
WHERE MANV = MA_NVIEN
GROUP BY MA_NVIEN, HONV, TENLOT, TENNV
HAVING COUNT(*) > 1 AND SUM(THOIGIAN) > 30
```



NỘI DUNG

- ☐ Giới thiệu
- ☐ Cú pháp truy vấn dữ liệu tổng quát
- ☐ Mệnh đề SELECT
- ☐ Mệnh đề WHERE
- ☐ Mệnh đề ORDER BY
- ☐ Mệnh đề GROUP BY
- ☐ Mệnh đề HAVING
- ☐ Truy vấn lồng



TRUY VẤN LỒNG

- ☐ Là truy vấn nằm trong truy vấn khác
- ☐ Truy vấn lồng thuộc mệnh đề ?
 - Điều kiện của mệnh đề WHERE
 - Bảng/Quan hệ trong mệnh đề FROM
 - Điều kiện của mệnh đề HAVING
- ☐ Phân loại
 - Lồng phân cấp
 - Lồng tương quan



TRUY VẤN LỒNG

- ❑ Đối với truy vấn nằm trong điều kiện
 - <biểu thức> <so sánh tập hợp> <truy vấn con>
 - So sánh tập hợp thường đi cùng với một số toán tử
 - ✓ IN, NOT IN
 - ✓ ALL
 - ✓ ANY hoặc SOME
 - Kiểm tra sự tồn tại
 - ✓ EXISTS
 - ✓ NOT EXISTS



TRUY VẤN LỒNG

❑ Lồng phân cấp

- Không phụ thuộc dữ liệu của truy vấn ngoài
- Được thực hiện duy nhất một lần trước khi thực hiện truy vấn ngoài
- Kết quả được dùng để thực hiện truy vấn ngoài

❑ Lồng tương quan

- Sử dụng dữ liệu của truy vấn ngoài
- Truy vấn con sẽ được thực hiện nhiều lần, mỗi lần tương ứng với một bộ của truy vấn ngoài
- Có thể sử dụng toán tử EXISTS

❑ Ví dụ - lồng phân cấp

Cho biết họ tên nhân viên có phòng ban đặt tại TPHCM

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN, DIADIEM_PHG  
WHERE DIADIEM='TPHCM' AND PHG=MAPHG
```

```
SELECT MANV, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG IN (1, 5)  
(  
    SELECT MAPHG  
    FROM DIADIEM_PHG  
    WHERE DIADIEM='TPHCM' )
```



TRUY VẤN LỒNG

❑ Ví dụ - lồng phân cấp

Cho biết họ tên những nhân viên không tham gia dự án có mã là 30

```
SELECT HONV, TENLOT, TENNV  
FROM NHANVIEN  
WHERE MANV NOT IN ( SELECT MA_NVIAN  
                     FROM PHANCONG  
                     WHERE MADA = 30 )
```

□ Ví dụ

Tìm những nhân viên có lương lớn hơn lương của tất cả nhân viên phòng 4

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN  
WHERE LUONG >= ALL  
    (SELECT LUONG  
     FROM NHANVIEN  
     WHERE PHG=4 )
```

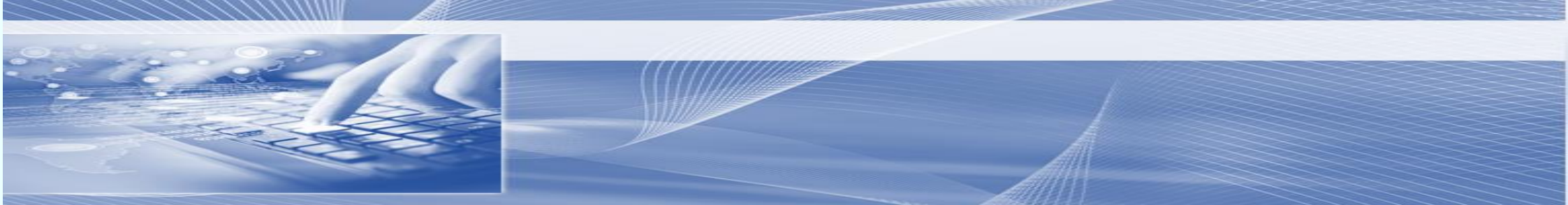


TRUY VẤN LỒNG

❑ Ví dụ - lồng tương quan

Tìm những nhân viên có lương lớn hơn ít nhất một nhân viên phòng 4

```
SELECT *  
FROM NHANVIEN NV1  
WHERE EXISTS  
    ( SELECT *  
      FROM NHANVIEN NV2  
      WHERE NV2.PHG = 4  
        AND NV1.LUONG > NV2.LUONG)
```

Q&A

