

Bài 3

Truy vấn CSDL với SQL

Mai Văn Cường

cuongmaivan@gmail.com

Nội dung

1. Truy vấn trên 1 table
2. Truy vấn trên nhiều table
3. Truy vấn với phân nhóm dữ liệu
4. Truy vấn lồng nhau

Cú pháp câu lệnh SELECT

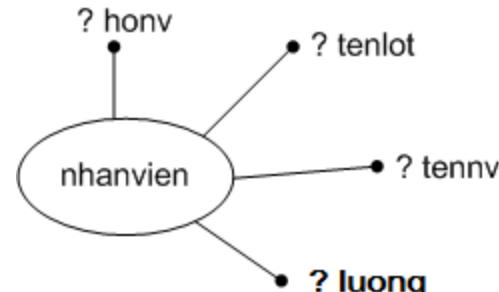
```
1  SELECT
2      [ALL | DISTINCT | DISTINCTROW ]
3          [HIGH_PRIORITY]
4          [STRAIGHT_JOIN]
5          [SQL_SMALL_RESULT] [SQL_BIG_RESULT] [SQL_BUFFER_RESULT]
6          [SQL_CACHE | SQL_NO_CACHE] [SQL_CALC_FOUND_ROWS]
7      select_expr [, select_expr ...]
8      [FROM table_references
9          [PARTITION partition_list]
10     [WHERE where_condition]
11     [GROUP BY {col_name | expr | position}
12         [ASC | DESC], ... [WITH ROLLUP]]
13     [HAVING where_condition]
14     [ORDER BY {col_name | expr | position}
15         [ASC | DESC], ...]
16     [LIMIT {[offset,] row_count | row_count OFFSET offset}]]]
17     [PROCEDURE procedure_name(argument_list)]
18     [INTO OUTFILE 'file_name'
19         [CHARACTER SET charset_name]
20         export_options
21         | INTO DUMPFILE 'file_name'
22         | INTO var_name [, var_name]]]
23     [FOR UPDATE | LOCK IN SHARE MODE]]
```

Truy vấn trên 1 table

- Cho biết họ, tên lót, tên, mức lương toàn bộ nhân viên.

```
SELECT honv, tenlot, tenv, luong  
FROM nhanvien;
```

honv	tenlot	tenv	luong
Dinh	Ba	Thu	30000.00
Nguyen	Thanh	Trung	40000.00
Tran	Thanh	Tam	25000.00
Nguyen	Manh	Hung	38000.00
Vuong	Ngoc	Quyen	55000.00
Le	Thi	Hoang	43000.00
Tran	Hong	Quang	25000.00
Bui	Thuy	Vu	25000.00

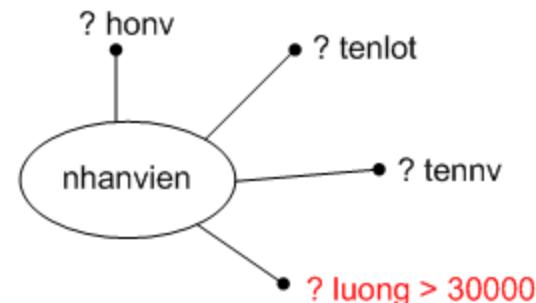


Truy vấn trên 1 table

- Cho biết họ, tên lót, tên, mức lương toàn bộ nhân viên **có mức lương trên 30000**.

```
SELECT honv, tenlot, tenv, luong  
FROM nhanvien  
WHERE luong > 30000;
```

honv	tenlot	tenv	luong
Nguyen	Thanh	Trung	40000.00
Nguyen	Manh	Hung	38000.00
Vuong	Ngoc	Quyen	55000.00
Le	Thi	Hoang	43000.00



Truy vấn trên 1 table

- Cho biết họ, tên lót, tên, mức lương toàn bộ nhân viên **có mức lương trên 30000, sắp xếp giảm dần theo mức lương.**

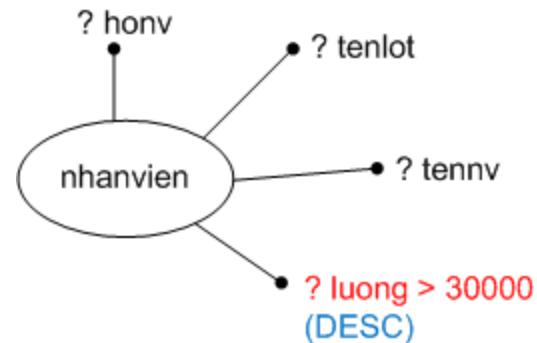
```
SELECT honv, tenlot, tennv, luong
```

```
FROM nhanvien
```

```
WHERE luong > 30000
```

```
ORDER BY luong DESC;
```

honv	tenlot	tennv	luong
Vuong	Ngoc	Quyen	55000.00
Le	Thi	Hoang	43000.00
Nguyen	Thanh	Trung	40000.00
Nguyen	Manh	Hung	38000.00

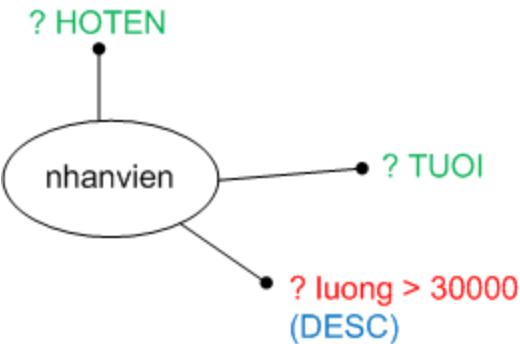


Truy vấn trên 1 table

- Cho biết họ tên đầy đủ, tuổi, mức lương toàn bộ nhân viên có mức lương trên 30000, sắp xếp mức lương giảm dần.

```
SELECT CONCAT_WS(" ", honv, tenlot, tennv) as HOTEN,  
       YEAR(NOW()) - YEAR(ngaysinh) as TUOI, luong  
FROM nhanvien  
WHERE luong > 30000  
ORDER BY luong DESC;
```

HOTEN	TUOI	luong
Vuong Ngoc Quyen	31	55000.00
Le Thi Hoang	38	43000.00
Nguyen Thanh Trung	36	40000.00
Nguyen Manh Hung	35	38000.00



LAB 3.1

Viết các truy vấn SQL cho các yêu cầu sau:

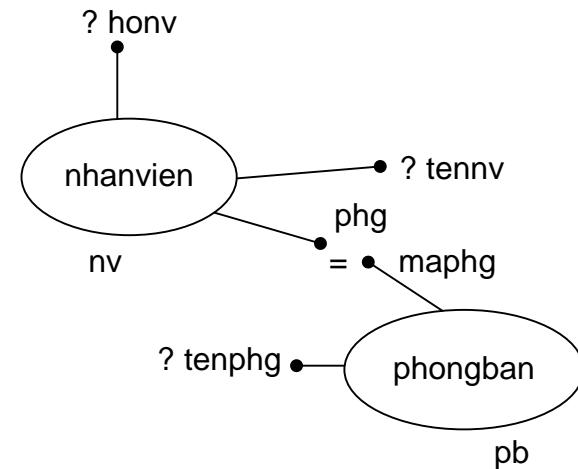
1. Cho biết mã số, họ, tên lót, tên của các nhân viên phòng 5;
2. Cho biết tên phòng, mã số nhân viên là trưởng phòng của phòng 5;
3. Cho biết tên, mã số và nơi thực hiện các đề án do phòng 4 phụ trách, sắp xếp giảm dần theo mã số đề án;
4. Cho biết tên, tuổi các thân nhân của nhân viên có mã số 333445555, sắp xếp tăng dần theo tuổi của thân nhân;

Truy vấn trên nhiều table

- Cho biết họ, tên nhân viên và tên phòng ban mà họ trực thuộc.

```
SELECT nv.honv, nv.tennv, pb.tenphg  
FROM nhanvien nv, phongban pb  
WHERE nv.phg=pb.maphg;
```

honv	tennv	tenphg
Dinh	Thu	Nghien cuu
Nguyen	Trung	Nghien cuu
Tran	Tam	Nghien cuu
Nguyen	Hung	Nghien cuu
Vuong	Quyen	Quan ly
Le	Hoang	Dieu hanh
Tran	Quang	Dieu hanh
Bui	Vu	Dieu hanh

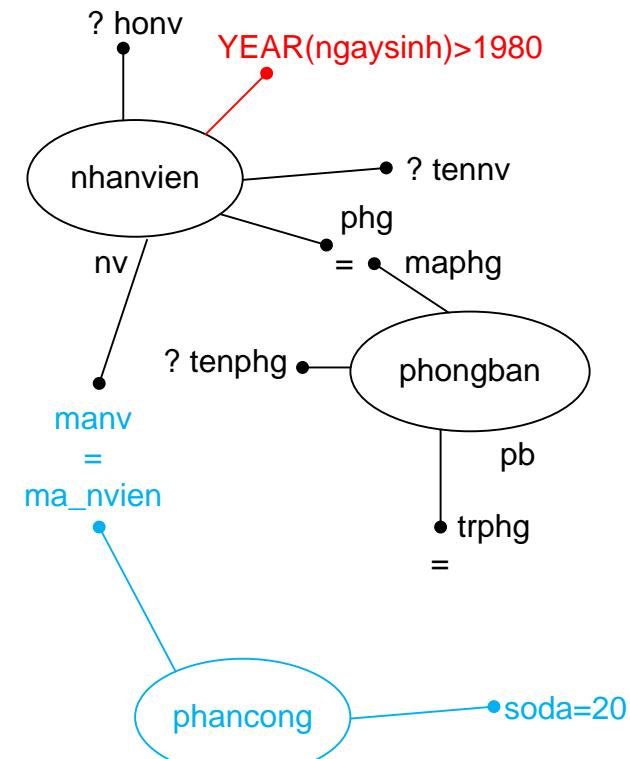


Truy vấn trên nhiều table

- Cho biết họ, tên nhân viên **sinh sau 1980**, có tham gia cho các đề án mã số **20**, và tên phòng ban mà họ trực thuộc.

```
SELECT nv.honv, nv.tennv, pb.tenphg  
FROM nhanvien nv, phongban pb, phancong pc  
WHERE nv.phg=pb.maphg AND nv.manv=pc.ma_nvien  
      AND YEAR(ngaysinh)>1980 AND pc.soda=20;
```

honv	tennv	tenphg
Vuong	Quyen	Quan ly
Nguyen	Trung	Nghien cuu

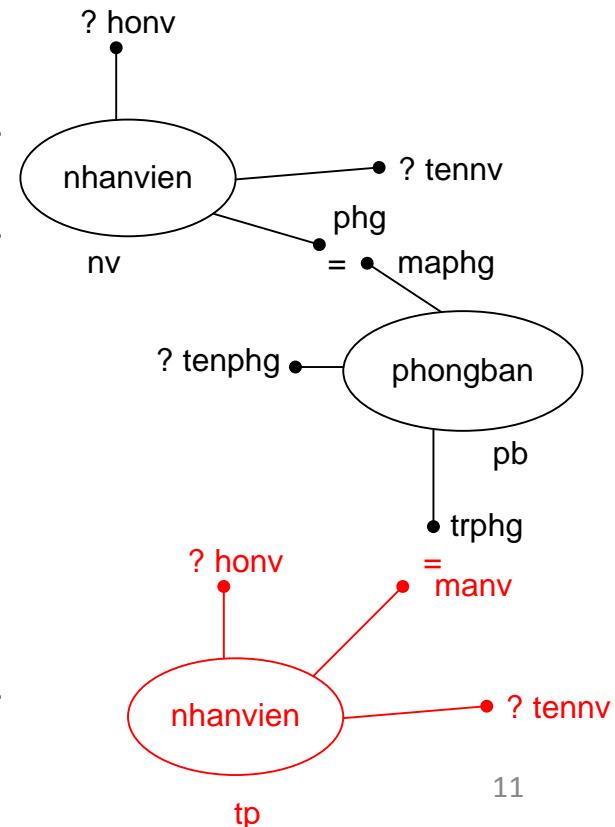


Truy vấn trên nhiều table

- Cho biết họ, tên nhân viên và tên phòng ban mà họ trực thuộc, **cũng như họ, tên của nhân viên là trưởng phòng đó.**

```
SELECT nv.honv, nv.tennv, pb.tenphg, tp.honv, tp.tennv  
FROM nhanvien nv, phongban pb, nhanvien tp  
WHERE nv.phg=pb.maphg AND pb.trphg=tp.manv;
```

honv	tennv	tenphg	honv	tennv
Dinh	Thu	Nghien cuu	Nguyen	Trung
Nguyen	Trung	Nghien cuu	Nguyen	Trung
Tran	Tam	Nghien cuu	Nguyen	Trung
Nguyen	Hung	Nghien cuu	Nguyen	Trung
Vuong	Quyen	Quan ly	Vuong	Quyen
Le	Hoang	Dieu hanh	Tran	Quang
Tran	Quang	Dieu hanh	Tran	Quang
Bui	Vu	Dieu hanh	Tran	Quang



LAB 3.2

1. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên và tên các thân nhân của mình.
2. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên và tên các thân nhân là con của mình.
3. Cho biết mã số và tên các phòng ban và tên các đề án do phòng ban đó phụ trách, thực hiện tại TP.HCM.

LAB 3.2

4. Cho biết mã số các đề án và họ tên các cá nhân tham gia đề án đó với thời gian làm việc trên 20 giờ/tuần.
5. Cho biết mã số, họ tên các trưởng phòng và họ tên các nhân viên trực thuộc phòng đó.
6. Cho biết họ tên các nhân viên và họ tên các cá nhân trực tiếp phụ trách mình.

Truy vấn với phân nhóm dữ liệu

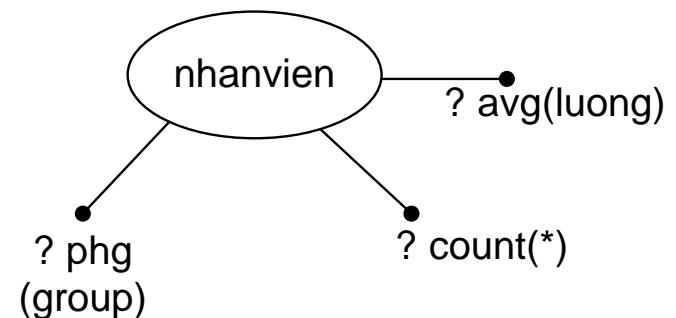
- Với mỗi phòng ban, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên và mức lương trung bình.
- Với mỗi phòng ban **có từ 2 nhân viên trở lên**, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên và mức lương trung bình.
- Với mỗi phòng ban **có từ 2 nhân viên nữ trở lên**, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên **nữ** và mức lương trung bình **của các nhân viên nữ trong phòng ban đó**.

Truy vấn với phân nhóm dữ liệu

- Với mỗi phòng ban, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên và mức lương trung bình.

```
SELECT phg, count(*), avg(luong)
FROM nhanvien
GROUP BY phg
```

phg	count(*)	avg(luong)
1	1	55000.000000
4	3	31000.000000
5	4	33250.000000

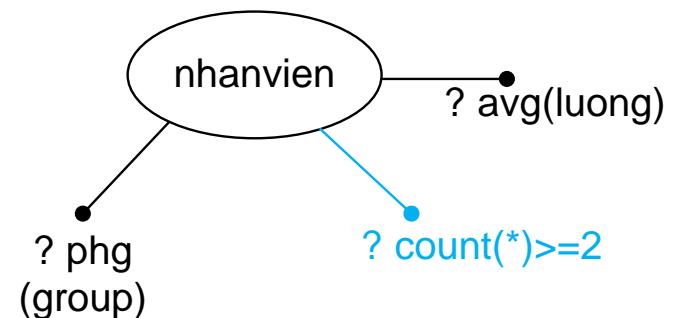


Truy vấn với phân nhóm dữ liệu

- Với mỗi phòng ban **có từ 2 nhân viên trở lên**, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên và mức lương trung bình.

```
SELECT phg, count(*), avg(luong)
FROM nhanvien
GROUP BY phg
HAVING count(*)>=2;
```

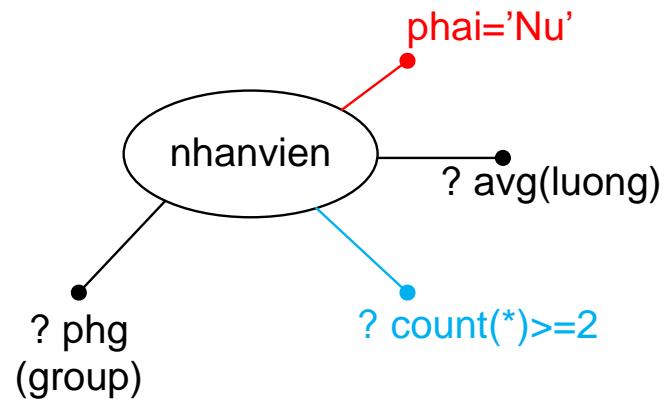
phg	count(*)	avg(luong)
1	1	55000.000000
4	3	31000.000000
5	4	33250.000000



Truy vấn với phân nhóm dữ liệu

- Với mỗi phòng ban **có từ 2 nhân viên nữ** trở lên, cho biết mã số phòng ban, số lượng nhân viên **nữ** và mức lương trung bình **của các nhân viên nữ** trong phòng ban đó.

```
SELECT phg, count(*), avg(luong)
FROM nhanvien
WHERE phai='Nu'
GROUP BY phg
HAVING count(*)>=2;
+----+-----+-----+
| phg | count(*) | avg(luong) |
+----+-----+-----+
|   4 |         2 | 34000.000000 |
+----+-----+
```



Các hàm nhóm

- COUNT(*) : đếm tất cả các dòng trong 1 nhóm
- COUNT(A) : đếm số giá trị khác rỗng của A trong từng nhóm.
- SUM(A), AVG(A), MIN(A), MAX(A) : tính giá trị tổng, giá trị trung bình, giá trị bé nhất, giá trị lớn nhất của thuộc tính A.

Các lưu ý

- Câu SELECT có sử dụng hàm nhóm, nhưng không sử dụng GROUP BY => xem như chỉ có 1 nhóm
- Trong câu SELECT có sử dụng GROUP BY, ngoại trừ các thuộc tính đã xuất hiện trong các hàm nhóm, các thuộc tính khác, nếu xuất hiện trong mệnh đề SELECT hoặc HAVING thì phải xuất hiện trong GROUP BY

LAB 3.3

1. VỚI MỖI NHÂN VIÊN, CHO BIẾT MÃ SỐ VÀ HỌ TÊN CÁC NHÂN VIÊN VÀ SỐ LƯỢNG CON CỦA NHÂN VIÊN.
2. VỚI MỖI PHÒNG BAN, CHO BIẾT MÃ SỐ, TÊN PHÒNG BAN VÀ SỐ LƯỢNG ĐỀ ÁN MÀ PHÒNG BAN ĐÓ PHỤ TRÁCH.
3. VỚI MỖI PHÒNG BAN, CHO BIẾT MÃ SỐ, TÊN PHÒNG BAN VÀ TỔNG SỐ GIỜ LÀM VIỆC CỦA TẤT CẢ CÁC ĐỀ ÁN DO PHÒNG BAN ĐÓ PHỤ TRÁCH.

LAB 3.3

4. VỚI MỖI ĐỀ ÁN, CHO BIẾT MÃ SỐ, TÊN ĐỀ ÁN VÀ SỐ LƯỢNG NHÂN VIÊN THAM GIA ĐỀ ÁN ĐÓ.
5. VỚI MỖI ĐỀ ÁN CÓ TỪ 2 NHÂN VIÊN THAM GIA TRỞ LÊN, CHO BIẾT MÃ SỐ, TÊN ĐỀ ÁN VÀ SỐ LƯỢNG NHÂN VIÊN THAM GIA.
6. VỚI MỖI ĐỀ ÁN DO PHÒNG 5 PHỤ TRÁCH, CÓ TỪ 2 NHÂN VIÊN THAM GIA TRỞ LÊN, CHO BIẾT MÃ SỐ, TÊN ĐỀ ÁN VÀ SỐ LƯỢNG NHÂN VIÊN THAM GIA.

Câu truy vấn lồng nhau

- Xem câu truy vấn: cho biết mã số và họ tên nhân viên không có thân nhân nào.

```
select manv, honv, tenlot, tennv  
from nhanvien nv  
where not exists(select *  
                  from thannhan  
                  where ma_nvien=nv.manv)
```

outer query

exists (Q) = true nếu Q là tập có ít nhất 1 phần tử
=> not exists(Q)= true nếu Q là tập rỗng

subquery

Câu truy vấn lồng nhau

- Xem câu truy vấn: cho biết mã số và họ tên nhân viên thuộc phòng “Nghiên cứu”.

```
select manv, honv, tenlot, tennv  
from nhanvien  
where phg in (select maphg  
               from phongban  
               where tenphg='Nghiên cứu')
```

outer query

a in Q định trị True nếu và chỉ nếu $a \in Q$

subquery

Phân loại

- Truy vấn lồng phân cấp: mệnh đề *WHERE* của câu truy vấn phụ **không** tham chiếu đến thuộc tính của bất kỳ quan hệ nào trong mệnh đề *FROM* của truy vấn ngoài. Khi thực hiện, các câu truy vấn phụ sẽ định trị trước, kết quả của thực hiện này sẽ được trả lại cho câu truy vấn ngoài thực hiện.
- Truy vấn lồng tương quan: mệnh đề *WHERE* của câu truy vấn phụ **có** tham chiếu đến thuộc tính của ít nhất một quan hệ trong mệnh đề *FROM* của truy vấn ngoài. Khi thực hiện, các câu truy vấn phụ sẽ định trị nhiều lần, mỗi lần ứng với một bộ (hay một tổ hợp các bộ) của câu truy vấn ngoài.

Phân loại

tương quan

```
select manv, honv, tenlot, tennv  
from nhanvien nv ←  
where not exists(select *  
                  from thannhan  
                  where ma_nvien=nv.manv )
```

phân cấp

```
select manv, honv, tenlot, tennv  
from nhanvien  
where phg in (select maphg  
               from phongban  
               where tenphg='Nghiên cứu')
```

LAB 3.4

1. Cho biết mã số, tên các đề án chưa có phân công nhân viên thực hiện nào.
2. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên chưa có con.
3. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có 2 con trở lên.
4. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên được phân công làm việc cho các đề án, mà các đề án này không được phụ trách bởi phòng ban mà nhân viên thuộc về.

LAB 3.4

5. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên được phân công làm việc cho các đề án mà nhân viên Nguyễn Thành Trung cũng tham gia.
6. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có tham gia làm việc cho các đề án do phòng mã số 5 phụ trách.
7. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có tham gia làm việc cho tất cả các đề án do phòng mã số 5 phụ trách.

Các vấn đề khác

- Sử dụng DISTINCT
- So sánh với chuỗi ký tự đại diện: LIKE
- So sánh với giá trị null: IS NULL
- So sánh BETWEEN ... AND
- INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN
- Sử dụng UNION, INTERSECT, MINUS
- ALL và ANY

DISTINCT

- Hãy so sánh 2 câu lệnh select

```
select MA_NVIEN from thanhan
```

và

```
select DISTINCT MA_NVIEN from thanhan
```

Toán tử LIKE

- Toán tử LIKE để so sánh 1 giá trị kiểu chuỗi với 1 biểu thức có ký tự đại diện
 - Ký tự % đại diện cho 1 chuỗi ký tự có chiều dài tùy ý
 - Ký tự _ đại diện cho 1 ký tự có chiều dài tùy ý
- Quan sát các lệnh sau, nhận xét?

```
select * from thannhan where phai like 'N%';
```

```
select * from thannhan where phai like 'N_';
```

```
select tentn like 'D%' from thannhan;
```

So sánh với giá trị NULL

- Sử dụng IS NULL hoặc IS NOT NULL
- VD Cho biết mã số, họ tên các nhân viên không có người phụ trách trực tiếp

```
select manv, honv, tenlot, tennv  
from nhanvien  
where ma_nql is null
```

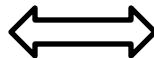
BETWEEN ... AND

- Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có mức lương trong khoảng 25000 đến 30000
select manv, honv, tenlot, tennv
from nhanvien
where luong **between** 25000 **and** 30000
- Cho biết mã số, họ tên các nhân viên sinh từ 1970 đến 1980
select manv, honv, tenlot, tennv
from nhanvien
where
ngaysinh **between** '1970-1-1' **and** '1980-12-31'

INNER JOIN

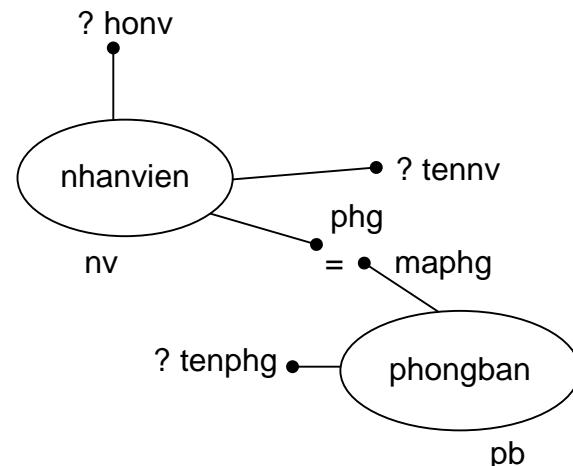
- Cho biết họ, tên nhân viên và tên phòng ban mà họ trực thuộc.

```
SELECT nv.honv, nv.tennv, pb.tenphg  
FROM nhanvien nv, phongban pb  
WHERE nv.phg=pb.maphg;
```



```
SELECT nv.honv, nv.tennv, pb.tenphg  
FROM nhanvien nv inner join  
phongban pb on nv.phg=pb.maphg;
```

honv	tennv	tenphg
Dinh	Thu	Nghien cuu
Nguyen	Trung	Nghien cuu
Tran	Tam	Nghien cuu
Nguyen	Hung	Nghien cuu
Vuong	Quyen	Quan ly
Le	Hoang	Dieu hanh
Tran	Quang	Dieu hanh
Bui	Vu	Dieu hanh

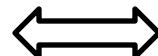


LEFT JOIN / RIGHT JOIN

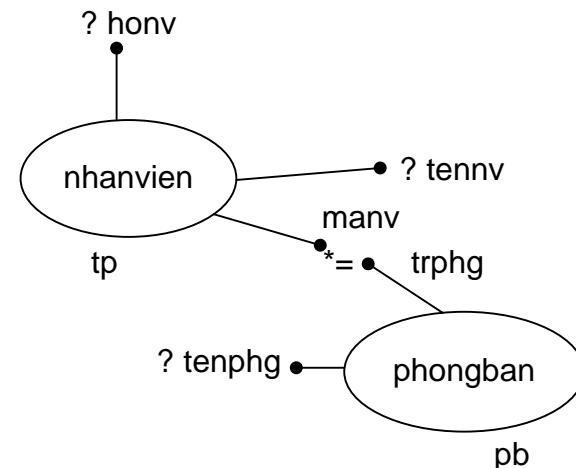
- Cho biết họ, tên nhân viên và tên phòng ban mà họ phụ trách (nếu có).

```
SELECT tp.honv, tp.tennv, pb.tenphg  
FROM nhanvien tp left join phongban  
pb on pb.trphg=tp.manv;
```

honv	tennv	tenphg
Vuong	Quyen	Quan ly
Tran	Quang	Dieu hanh
Nguyen	Trung	Nghien cuu
Le	Tu	NULL
Dinh	Thu	NULL
Tran	Tam	NULL
Nguyen	Hung	NULL
Le	Hoang	NULL
Bui	Vu	NULL



```
SELECT tp.honv, tp.tennv, pb.tenphg  
FROM phongban pb right join  
nhanvien tp on pb.trphg=tp.manv;
```



UNION

- Cho biết các tên người (nhân viên, hoặc thân nhân).

```
select tennv from nhanvien  
union  
select tentn from thannhan;
```

tennv
Tu
Thu
Trung
Tam
Hung
Quyen
Hoang
Quang
Vu
Chau
Duy
Huong
Phuong
Duong
Khang
Nga
Thanh
Dang

LAB 3.5

1. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên tên bắt đầu bằng ký tự “T”
2. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có tên kết thúc bằng chuỗi ký tự “ng”
3. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên có mã số nhân viên có chuỗi con “45”.
4. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên được phân công làm việc cho các đề án có thời gian được phân công từ 12 giờ/tuần đến 22 giờ/tuần

LAB 3.5

1. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên và tên thân nhân của nhân viên nếu có;
2. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên và số lượng con của nhân viên nếu có;
3. Cho biết mã số, họ tên các nhân viên và số lượng đề án mà nhân viên đó tham gia nếu có;