

Câu 1: Chiếu: Cho ds nhân viên gồm họ tên, phái.

$\Pi_{\text{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI}}(\text{NHANVIEN})$

SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI  
FROM NHANVIEN

$\{t.\text{MANV}, t.\text{HONV}, t.\text{TENNV}, t.\text{PHAI} \mid \text{NHANVIEN}(t)\}$

Câu 2: Chọn: Cho ds nhân viên gồm họ tên, phái của các nv thuộc phòng số 5.

$(\sigma_{\text{PHG}=5}(\text{NHANVIEN}))$ : quan hệ )

$\Pi_{\text{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI}}(\sigma_{\text{PHG}=5}(\text{NHANVIEN}))$

$\text{KQ1} \leftarrow \sigma_{\text{PHG}=5}(\text{NHANVIEN})$

$\text{KQ} \leftarrow \Pi_{\text{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI}}(\text{KQ1})$

SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHG = 5

$\{t.\text{MANV}, t.\text{HONV}, t.\text{TENNV}, t.\text{PHAI} \mid \text{NHANVIEN}(t) \wedge t.\text{PHG} = 5\}$

Câu 4: Danh sách họ tên phái của các nv thuộc phòng ‘nghien cuu’

$\Pi_{\text{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI}}(\text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{PHG}=\text{MAPHG}} (\sigma_{\text{TENPHG}=\text{'NGHIENCUU'}}(\text{PHONGBAN})))$

$\Pi_{\text{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI}} (\sigma_{\text{TENPHG} = \text{'NGHIENCUU'}} (\text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{PHG}=\text{MAPHG}} \text{PHONGBAN}))$

SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI

FROM NHANVIEN, PHONGBAN

WHERE PHG = MAPHG AND TENPHG = 'NGHIEN CUU'

$\{t.\text{MANV}, t.\text{HONV}, t.\text{TENNV}, t.\text{PHAI} \mid \text{NHANVIEN}(t) \wedge (\exists pb) (\text{PHONGBAN}(pb) \wedge pb.\text{TENPHG} = \text{'NGHIEN CUU'} \wedge pb.\text{MAPHG} = t.\text{PHG})\}$

**câu 5** Hỏi: Cho ds các mã nhân viên có tham gia đề án số 4 hoặc 5.

$\Pi_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA} = 4} (\text{PHANCONG})) \cup \Pi_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA} = 5} (\text{PHANCONG}))$

(SELECT MANV  
FROM PHANCONG  
WHERE MADA = 4)

UNION

(SELECT MANV  
FROM PHANCONG  
WHERE MADA = 5)

SELECT MANV  
FROM PHANCONG  
WHERE (MADA = 4 OR MADA = 5)

$\{p.\text{MA\_NVN} \mid \text{PHANCONG}(p) \wedge (p.\text{MADA} = 4 \vee p.\text{MADA} = 5)\}$

**câu 6** Giao: Cho ds các mã nhân viên vừa có tham gia đề án số 4 vừa có tham gia đề án số 5.

$\prod_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA}=4} (\text{PHANCONG})) \cap \prod_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA}=5} (\text{PHANCONG}))$

```
SELECT MANV
FROM PHANCONG
WHERE MADA =4 AND MANV IN (SELECT MANV
                           FROM PHANCONG
                           WHERE MADA =5)
```

$\{p.\text{MA\_NVIEN} \mid \text{PHANCONG}(p) \wedge p.\text{MADA} = 4 \wedge (\exists p1) (\text{PHANCONG}(p1) \wedge p1.\text{MA\_NVIEN} = p.\text{MA\_NVIEN} \wedge p1.\text{MADA} = 5)\}$

**câu 7:** Hiệu: Cho ds các mã nhân viên có tham gia đề án số 4 mà không có tham gia đề án số 5.

$\prod_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA}=4} (\text{PHANCONG})) - \prod_{\text{MANV}} (\sigma_{\text{MADA}=5} (\text{PHANCONG}))$

$\{p.\text{MA\_NVIEN} \mid \text{PHANCONG}(p) \wedge p.\text{MADA} = 4 \wedge (\neg (\exists p1) (\text{PHANCONG}(p1) \wedge p1.\text{MA\_NVIEN} = p.\text{MA\_NVIEN} \wedge p1.\text{MADA} = 5))\}$

$\{p.\text{MA\_NVIEN} \mid \text{PHANCONG}(p) \wedge p.\text{MADA} = 4 \wedge (\forall p1) (\text{PHANCONG}(p1) \wedge p1.\text{MA\_NVIEN} = p.\text{MA\_NVIEN} \wedge p1.\text{MADA} \neq 5)\}$  ^ hay =>

```
SELECT MANV
FROM PHANCONG
WHERE MADA =4 AND MANV NOT IN (SELECT MANV
                               FROM PHANCONG
```

WHERE MADA =5)

**câu 8:** Cho biết danh sách thể hiện mọi nhân viên đều tham gia tất cả các đề án (mã nv, mã đa)

$\Pi_{\text{MANV}}(\text{NHANVIEN}) \times \Pi_{\text{MADA}}(\text{DEAN})$

SELECT MANV, MADA  
FROM NHANVIEN, DEAN

$\{n.\text{MANV}, d.\text{MADA} \mid \text{NHANVIEN}(n) \wedge \text{DEAN}(d)\}$

**câu 9:** Kết: Cho ds các nhân viên và thông tin phòng ban mà nhân viên đó trực thuộc.

$\Pi_{\text{MANV}, \text{HONV}, \text{TENLOT}, \text{TENNV}, \text{MAPB}, \text{TENPB}}(\text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{PHG} = \text{MAPB}} \text{PHONGBAN})$

SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, MAPB, TENPB  
FROM NHANVIEN, PHONGBAN  
WHERE PHG = MAPB

$\{nv.\text{MANV}, nv.\text{HONV}, nv.\text{TENLOT}, nv.\text{TENNV}, p.\text{MAPB}, p.\text{TENPB}, \mid \text{NHANVIEN}(nv) \wedge \text{PHONGBAN}(p) \wedge nv.\text{PHG} = p.\text{MAPB}\}$

**câu 10:** Cho ds các phòng ban và địa điểm phòng ban.

$\Pi_{\text{MAPB}, \text{TENPB}, \text{DIADIEM}}(\text{PHONGBAN} \bowtie \text{DIADIEM\_PHG})$

$\Pi_{\text{MAPB}, \text{TENPB}, \text{DIADIEM}}(\text{PHONGBAN} * \text{DIADIEM\_PHG})$

**Kết tự nhiên:** kết quả là hội 2 tập thuộc tính của 2 quan hệ tham gia trừ 1

Nếu khóa ngoại có 1 thuộc tính thì số thuộc tính của quan hệ KQ của phép kết tự nhiên ít hơn số thuộc tính của quan hệ kết quả của phép kết bằng 1 thuộc tính.

```
SELECT pb.MAHG, TENPB, DIADIEM
FROM PHONGBAN pb, DIADIEM_PHG dd
WHERE pb.MAPhg = dd.MAPHG
{p.MAPB, p.TENPB, d.DiaDiem|PHONGBAN(p) ∧ DIADIEM_PHG(d) ∧ p.MaPhg = d.MaPhg}
```

Câu 11: Cho danh sách các nhân viên thuộc phòng ‘Nghiên cứu’

$$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI} (NHANVIEN \bowtie_{PHG = MAPB} (\sigma_{TENPB='NGHIEN\ CUU'} (PHONGBAN))))$$

$$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI} (\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI, PHG} (NHANVIEN) \bowtie_{PHG = MAPB} \Pi_{MAPB} (\sigma_{TENPB='NGHIEN\ CUU'} (PHONGBAN)))$$

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, PHAI
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPB AND TENPB = N‘Nghiên cứu’
```

$$\{n.MaNV, n.HoNV, n.TenLot, n.TenNV, n.Phai | NHANVIEN(n) \wedge (\exists p)(PHONGBAN(p) \wedge p.TenPB = 'Nghiên cứu' \wedge p.MaPhg=n.Phg) \}$$

**Câu 12:** Đối với từng nv, cho biết họ tên ngày sinh và tên của nv phụ trách trực tiếp nhân viên đó

$$\prod_{NV1.MANV, NV1.HONV, NV1.TENLOT, NV1.TENNV, NV1.NGAYSINH, NV2.HONV, NV2.TENLOT, NV2.TENNV} (\rho_{NV1}(NHANVIEN)) \bowtie_{NV1.MANQL = NV2.MANV} (\rho_{NV2}(NHANVIEN))$$

```
SELECT NV1.MANV, NV1.HONV, NV1.TENLOT, NV1.TENNV, NV1.NGAYSINH, NV2.HONV, NV2.TENLOT,
NV2.TENNV
FROM NHANVIEN NV1, NHANVIEN NV2
WHERE NV1.MANQL = NV2.MANV
```

$$\{NV1.MANV, NV1.HONV, NV1.TENLOT, NV1.TENNV, NV1.NGAYSINH, NV2.HONV, NV2.TENLOT, NV2.TENNV \mid NHANVIEN(NV1) \wedge NHANVIEN(NV2) \wedge NV1.MA\_NQL = NV2.MANV\}$$

Câu 13: Ds nv thuộc phòng 5 có tham gia đề án tên là ‘Sản phẩm X’.

$$\prod_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} (((\sigma_{PHG=5} NHANVIEN) \bowtie_{MANV = MA\_NVIEN} PHANCONG)) * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM X'} DEAN))$$

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM NHANVIEN, PHANCONG PC, DEAN DA
WHERE MANV = MA_NVIEN AND PC.MADA = DA.MADA AND PHG = 5 AND TENDA = ‘San pham X’
```

$$\{NV.MANV, NV.HONV, NV.TENLOT, NV.TENNV \mid NHANVIEN(NV) \wedge NV.PHG = '5' \wedge (\exists d) (\exists t)(DEAN(d) \wedge PHANCONG(t) \wedge d.TenDA = 'San pham X' \wedge t.MaNV = nv.MaNV \wedge t.MaDA = d.MaDA)\}$$

Câu 14: Tương tự 13, thuộc phòng ‘nghiên cứu’ có tham gia đề án tên là ‘Sản phẩm X’.

$$\prod_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((NHANVIEN \bowtie_{PHG = MAPHG} (\sigma_{TENPHG = 'NGHIEN CUU'} PHONGBAN) \bowtie_{MANV = MA\_NVIE} PHANCONG)) * (\sigma_{TENDA = 'SAN PHAM X'} DEAN))$$

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM NHANVIEN, PHONGBAN, PHANCONG PC, DEAN DA
WHERE PHG = MAPHG AND MANV = MA_NVIE AND PC.MADA = DA.MADA AND TENPHG = 'NGHIEN
CUU' AND TENDA = 'San pham X'
```

$$\{NV.MANV, NV.HONV, NV.TENLOT, NV.TENNV | NHANVIEN(NV) \wedge (\exists d) (\exists t) (\exists p)(DEAN(d) \wedge PHANCONG(t) \wedge PHONGBAN(p) \wedge p.TenPhg = 'Nghiên Cứu' \wedge d.TenDA = 'San pham X' \wedge nv.Phg = p.MaPhg \wedge t.MaNV = nv.MaNV \wedge t.MaDA = d.MaDA)\}$$

**Câu 15:** Cho biết có tất cả bao nhiêu nhân viên

~~$\rho_{SOLUONGNV}(COUNT(*) (NHANVIEN))$~~

$\rho_{(SOLUONGNV)} (\mathcal{I}_{COUNT(MANV)} NHANVIEN)$  (ĐSQH ko có count(\*), muốn chỉ đổi tên thuộc tính thì dùng())

KQ là 1 quan hệ có 1 cột (SOLUONGNV) và 1 dòng

```
SELECT COUNT(*) AS SOLUONGNV
FROM NHANVIEN
```

**Câu 16:** Cho biết mỗi phòng ban có bao nhiêu nhân viên (MAPB, TENPB, SLNV).

$PHG \mathcal{I}_{COUNT(MANV)} (NHANVIEN)$  là 1 quan hệ có 2 trường: PHG, COUNT(MANV)

$$\Pi_{\text{MAPB}, \text{TENPB}, \text{SLNV}} (\rho(\text{PHG}, \text{SLNV})(\text{PHG} \exists \text{COUNT}(\text{MaNV}) (\text{NHANVIEN})) \bowtie_{\text{PHG} = \text{MAPB}} \text{PHONGBAN} ))$$

```
SELECT PHG, TENPB, COUNT(*) AS SLNV
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPB
GROUP BY PHG, TENPB
```

Câu 17: Cho biết tổng lương, số lượng nv, lương trung bình, lương bé nhất trong toàn công ty.

$$\rho(\text{TONGLUONG}, \text{SLNV}, \text{LUONGTB}, \text{MINLUONG}, \text{MAXLUONG}) (\exists \text{SUM}(\text{LUONG}), \text{COUNT}(\text{MaNV}), \text{AVG}(\text{LUONG}), \text{MIN}(\text{LUONG}), \text{MAX}(\text{LUONG}))$$

$$(\text{NHANVIEN}))$$

```
SELECT SUM(LUONG) AS TONGLUONG, COUNT(*) AS SLNV, AVG(LUONG) AS LUONGTB, MIN(LUONG)
AS MINLUONG, MAX (LUONG) AS MAXLUONG
FROM NHANVIEN
```

Câu 18: Ds nhân viên có tham gia đề án.

$$\Pi_{\text{MANV}, \text{HONV}, \text{TENLOT}, \text{TENNV}} (\text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{MANV} = \text{MA\_NVIE}} \text{PHANCONG})$$

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM NHANVIEN, PHANCONG
WHERE MANV = MA_NVIE
```

$$\{\text{NV.MANV}, \text{NV.HONV}, \text{NV.TENLOT}, \text{NV.TENNV} | \text{NHANVIEN}(\text{NV}) \wedge (\exists t)(\text{PHANCONG}(t) \wedge t.\text{Ma\_NVien} = \text{nv.MaNV})\}$$



cau 19: (Trừ) Ds nhân viên không có tham gia đề án nào.

$$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((\Pi_{MANV}(NHANVIEN) - \Pi_{MA\_NVEN}(PHANCONG)) * NHANVIEN)$$

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM NHANVIEN
WHERE MANV NOT IN (SELECT MA_NVEN FROM PHANCONG)
```

$$\{nv.MANV, nv.HONV, nv.TENLOT, nv.TENNV | NHANVIEN(nv) \wedge (\neg(\exists p) (PHANCONG(p) \wedge p.MA\_NVEN = nv.MANV))\}$$

cau 20: Mỗi nv tham gia bao nhiêu đề án với tổng thời gian là bao nhiêu.

$$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((\rho_{MANV, SOLUONGDA, TONGTG} (\rho_{MA\_NVEN} \bowtie_{COUNT(*), SUM(THOIGIAN)} (PHANCONG))) * NHANVIEN)$$

$$\Rightarrow \Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((\rho_{MANV, SOLUONGDA, TONGTG} (\rho_{MA\_NVEN} \bowtie_{COUNT(MaNV), SUM(THOIGIAN)} (\Pi_{MA\_Nvien, MaDa, ThoiGian} (PHANCONG)))) * NHANVIEN)$$

(dùng phép chiếu để loại bỏ dòng trùng) , thêm tính sum(thoigian) nữa

```
SELECT MA_NVEN, HONV, TENLOT, TENNV, COUNT(distinct MaDA) AS SOLUONGDA, SUM(THOIGIAN)
AS TONGTG
FROM PHANCONG, NHANVIEN
WHERE MA_NVEN = MANV
GROUP BY MA_NVEN, HONV, TENLOT, TENNV
```

Câu 21: (Hội) Ds nv có tham gia đề án tên là ‘Sản phẩm X’ hoặc ‘Sản phẩm Y’.

$$KQ1 \leftarrow \Pi_{MA\_NVEN} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA = 'SAN PHAM X' \vee TENDA = 'SAN PHAM Y'}(DEAN)))$$

$KQ2 \leftarrow \Pi_{MA\_NVIENT} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM Y' DEAN}))$

$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((KQ1 \cup KQ2) \bowtie MA\_NVIENT = MANV \text{ NHANVIEN})$

```

select distinct nv.MANV, HONV, TENLOT, TENNV
from NHANVIEN nv join PHANCONG pc on nv.MANV = pc.MANV
join DEAN da on pc.MADA = da.MADA
where TENDA = 'SAN PHAM X'
Or TENDA = 'SAN PHAM Y'

```

```

SELECT distinct nv.MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM PHANCONG pc, NHANVIEN nv
WHERE nv.MANV = pc.MANV
AND (MADA IN (SELECT MADA
               FROM DEAN
               WHERE TENDA = 'SAN PHAM X')
     Or MaDA in (SELECT MADA
                  FROM DEAN
                  WHERE TENDA = 'SAN PHAM Y'))

```

$$\{NV | NHANVIEN(NV) \wedge (\exists PC) (\exists D) (PHANCONG(PC) \wedge DEAN(D) \wedge PC.MANV = NV.MANV \wedge PC.MADA = D.MADA \wedge (D.TENDA = 'SPX' \vee D.TENDA = 'SPY'))\}$$

**Câu 22:** Giao: Ds nv vừa có tham gia đề án tên ‘Sản phẩm X’ vừa có tham gia đề án ‘Sản phẩm Y’.

$$\begin{aligned}
KQ1 &\leftarrow \prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM X'} DEAN)) \\
KQ2 &\leftarrow \prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM Y'} DEAN)) \\
&\prod_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((KQ1 \cap KQ2) \bowtie_{MA\_NVIEN=MANV} NHANVIEN)
\end{aligned}$$

```

select nv.MaNV
from NHANVIEN nv join PHANCONG pc on nv.MANV = pc.MANV
join DEAN da on pc.MADA = da.MADA
where TENDA = 'San Pham X'
and nv.MANV in (Select MaNV
                from PHANCONG pc2 join DEAN da2
                on pc2.MADA = da2.MADA
                where da2.TENDA = 'San Pham Y')

```

$$\{NV | NHANVIEN(NV) \wedge ((\exists PC) (\exists D) (PHANCONG(PC) \wedge DEAN(D) \wedge PC.MANV = NV.MANV \wedge PC.MADA = D.MADA \wedge D.TENDA = 'SPX')) \wedge ((\exists PC1) (\exists D1) (PHANCONG(PC1) \wedge DEAN(D1) \wedge PC1.MANV = NV1.MANV \wedge PC1.MADA = D1.MADA \wedge D1.TENDA = 'SPY')))\}$$

**Câu 23:** (trừ) Ds nv có tham gia đề án tên ‘Sản phẩm X’ mà không có tham gia đề án tên là ‘Sản phẩm Y’.

$$KQ1 \leftarrow \prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM X'} DEAN))$$

$$KQ2 \leftarrow \prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG * (\sigma_{TENDA='SAN PHAM Y'} DEAN))$$

$$\prod_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} ((KQ1 - KQ2) \bowtie_{MA\_NVIEN=MANV} NHANVIEN)$$

```
select nv.MaNV
from NHANVIEN nv join PHANCONG pc on nv.MANV = pc.MANV
join DEAN da on pc.MADA = da.MADA
where TENDA = 'San Pham X'
and nv.MANV not in (select MaNV
                    from PHANCONG pc2 join DEAN da2
                    on pc2.MADA = da2.MADA
                    where da2.TENDA = 'San Pham Y')
```

$$\{NV | NHANVIEN(NV) \wedge ((\exists PC) (\exists D) (PHANCONG(PC) \wedge DEAN(D) \wedge PC.MANV = NV.MANV \wedge PC.MADA = D.MADA \wedge D.TENDA = 'SPX')) \wedge ((\neg (\exists PC1)) (\exists D1) (PHANCONG(PC1) \wedge DEAN(D1) \wedge PC1.MANV = NV1.MANV \wedge PC1.MADA = D1.MADA \wedge D1.TENDA = 'SPY')))\}$$

**Câu 24:** (Trừ) Ds nv chỉ có tham gia đề án tên ‘Sản phẩm X’.

$$\prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG \bowtie_{MA\_NVIEN=MANV} NHANVIEN \bowtie_{MA\_DA=MADA} (\sigma_{TENDA='SAN PHAM X'} DEAN)) - \prod_{MA\_NVIEN} (PHANCONG \bowtie_{MA\_NVIEN=MANV} NHANVIEN \bowtie_{MA\_DA=MADA} (\sigma_{TENDA \neq 'SAN PHAM X'} DEAN))$$

C1:

```
select nv.MaNV
from NHANVIEN nv join PHANCONG pc on nv.MANV = pc.MANV
join DEAN da on pc.MADA = da.MADA
where TENDA = 'San Pham X'
and nv.MANV not in (Select MaNV --các nv tham gia da khác 'X'
                    from PHANCONG pc2 join DEAN da2
                    on pc2.MADA = da2.MADA
                    where da2.TENDA != 'San Pham X')
```

C2:

```
SELECT nv.MANV, HONV, TENLOT, TENNV
FROM PHANCONG PC, DEAN DA, NHANVIEN NV
WHERE PC.MADA = DA.MADA
AND pc.MANV = nv.MANV
AND TENDA = 'SAN PHAM X'
AND (SELECT COUNT(distinct MaDA)
     FROM PHANCONG pc1nvn
     WHERE pc1.MANV = nv.MANV) = 1
```

$\{NV | NHANVIEN(NV) \wedge ((\exists PC) (\exists D) (PHANCONG(PC) \wedge DEAN(D) \wedge PC.MANV = NV.MANV \wedge PC.MADA = D.MADA \wedge D.TENDA = 'SPX')) \wedge ((\neg (\exists PC1)) (PHANCONG(PC1) \wedge PC1.MANV = NV.MANV \wedge PC1.MADA \triangleleft PC.MADA))\}$

**Câu 24’:** Ds nv CÓ tham gia đề án tên ‘Sản phẩm X’.

$\prod_{MA\_NVEN} (PHANCONG \bowtie_{MA\_NVEN=MANV} NHANVIEN \bowtie_{MA\_DA=MADA} (\sigma_{TENDA='SAN PHAM X'} DEAN))$

```
select nv.MaNV
from NHANVIEN nv join PHANCONG pc on nv.MANV = pc.MANV
join DEAN da on pc.MADA = da.MADA
where TENDA = 'San Pham X'
```

$$\{NV | NHANVIEN(NV) \wedge (\exists PC) (\exists D) (PHANCONG(PC) \wedge DEAN(D) \wedge PC.MANV = NV.MANV \wedge PC.MADA = D.MADA \wedge D.TENDA = 'SPX')\}$$

**Câu 25:** (trừ, tương tự 24) Ds các đề án chỉ do các nv thuộc phòng “Nghiên cứu” thực hiện.

```
select distinct da.MADA --da có nv phòng NC thực hiện
from DeAn da join PHANCONG pc on da.MADA = pc.MADA
join NHANVIEN nv on pc.MANV = nv.MANVh
join PHONGBAN pb on nv.PHG = pb.MAPHG
where pb.TENPHG = N'Nghiên cứu'
and da.MaDA not in (select distinct MaDA --da được thực hiện bởi các nv thuộc các pb khác
                    from Phancong pc2 join NHANVIEN nv2
                    on pc2.MANV = nv2.MANV
                    join PHONGBAN pb2 on nv2.PHG=pb2.MAPHG
                    where pb2.TENPHG != N'Nghiên cứu')
```

**Câu 26:** Ds các nv có tham gia tất cả các đề án.

$$KQ1 \leftarrow \prod_{MA\_NVIENT, MADA} (PHANCONG) : \prod_{MADA} (DEAN)$$

$$\prod_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} (KQ1 \bowtie_{MA\_NVIENT = MANV} NHANVIEN)$$

SELECT MA\_NVIENT, HONV, TENLOT, TENNV

FROM PHANCONG PC1, NHANVIEN

WHERE MA\_NVIENT = MANV AND

NOT EXISTS (SELECT \*

FROM DEAN DA

WHERE NOT EXISTS (SELECT \* FROM PHANCONG PC2 WHERE PC2.MADA = DA.MADA AND PC2.MA\_NVIENT = PC1.MANVIEN))

$\{nv.MANV, nv.HONV, nv.TENLOT, nv.TENNV \mid NHANVIEN(nv) \wedge (\forall d) (DEAN(d) \wedge (\exists p) (PHANCONG(p) \wedge p.MA_NVIENT = nv.MANV \wedge p.MADA = d.MADA))\}$

**Câu 27:** Chia Ds nv thuộc phòng ‘Nghiên cứu’ có tham gia **tất cả** các đề án do phòng số 5 chủ trì.

$KQ1 \leftarrow \Pi_{MA\_NVIENT, MADA} (PHANCONG) : \Pi_{MADA} (\sigma_{PHONG=5} DEAN)$

$\Pi_{MANV, HONV, TENLOT, TENNV} (KQ1 \bowtie_{MA\_NVIENT = MANV} (NHANVIEN \bowtie_{PHG = MAPB \wedge TENPB = 'NGHIEN\ CUU'} PHONGBAN))$

SELECT MA\_NVIENT, HONV, TENLOT, TENNV

FROM PHANCONG PC1, NHANVIEN, PHONGBAN

WHERE MA\_NVIENT = MANV AND PHG = MAPB AND TENPB = ‘NGHIEN CUU’

AND NOT EXISTS (SELECT \*

FROM DEAN DA

WHERE PHONG = 5

AND NOT EXISTS (SELECT \* FROM PHANCONG PC2 WHERE PC2.MADA = DA.MADA AND PC2.MA\_NVIENT = PC1.MANVIEN))

$$\{nv.MANV, nv.HONV, nv.TENLOT, nv.TENNV | NHANVIEN(nv) \wedge (\exists t)(PHONGBAN(t) \wedge t.TenPB = \text{'Nghiên cứu'} \wedge nv.Phg = t.MaPhg) \wedge (\forall d) ((DEAN(d) \wedge d.Phong = 5) \Rightarrow ((\exists p) (PHANCONG(p) \wedge p.MA\_NVIEN = nv.MANV \wedge p.MADA = d.MADA))))\}$$

**Câu 28:** Cho biết lương trung bình của các phòng ban (mã, tên, lương TB).

$$\rho_{KQ}(MaPhg, TenPhg, LTB) \left( MaPhg, TenPhg \ \wp \text{Avg}(Luong) \left( PHONGBAN \bowtie_{MaPhg = Phg} NHANVIEN \right) \right)$$

```
SELECT PHG, TENPB, AVG(LUONG) AS LUONGTB
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPB
GROUP BY PHG, TENPB
```

**Câu 29:** Cho biết các phòng ban có lương trung bình > 2500.

$$KQ(MaPhg, TenPhg, LTB) \leftarrow_{MaPhg, TenPhg \ \wp \text{Avg}(Luong) \left( PHONGBAN \bowtie_{MaPhg = Phg} NHANVIEN \right)}$$

```
 $\Pi_{MAPB, TENPB, LTB} ((\sigma_{LTB > 2500} KQ)$ 
SELECT PHG, TENPB, AVG(LUONG) AS LUONGTB
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPB
```



GROUP BY PHG,TENPB

HAVING AVG(LUONG) >= 2500

**Câu 30:** Cho biết các phòng ban có chủ trì đề án có số nhân viên > 3 và có lương trung bình lớn hơn 2500.

$KQ1 \leftarrow (\sigma_{SLNV > 3 \text{ AND } LUONGTB > 2500} ( \rho_{PHG, SLNV, LUONGTB} (PHG \bowtie COUNT(MANV), AVG(LUONG) (NHANVIEN)) ) \bowtie PHG = PHONG$   
DEAN)

$KQ \leftarrow \Pi_{PHG, TENPB, SLNV, LUONGTB}(KQ1 \bowtie PHG = MAPB \text{ PHONGBAN})$

```
SELECT distinct pb.MAPHG, pb.TENPHG
FROM PHONGBAN PB join DEAN da on pb.MAPHG = da.PHONG
WHERE (SELECT COUNT(*)
      FROM NhanVien
      WHERE PHG = PB.MAPHG) > 3
AND (SELECT AVG(LUONG)
     FROM NhanVien
     WHERE PHG = PB.MAPHG) > 2500
```

**Câu 31:** Cho biết nhân viên nào có lương cao nhất trong từng phòng ban.

```
SELECT MANV, HONV, TENLOT, TENNV, LUONG
FROM NHANVIEN NV
WHERE LUONG = (SELECT MAX(LUONG)
              FROM NHANVIEN
              WHERE PHG = NV.PHG)
```

**Câu 32:** Cho biết phòng ban nào có lương trung bình cao nhất.

```
SELECT PHG, TENPHG, AVG(LUONG) AS LUONGTB
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPHG
GROUP BY PHG, TENPHG
HAVING AVG(LUONG) >= ALL (SELECT AVG(LUONG)
FROM NHANVIEN
GROUP BY PHG)
```

**Câu 33:** Cho biết phòng ban nào có ít nhân viên nhất.

```
SELECT PHG, TENPHG, COUNT(*) AS SONV
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPHG
GROUP BY PHG, TENPHG
HAVING COUNT(*) <= ALL (SELECT COUNT(*)
FROM NHANVIEN
GROUP BY PHG)
```

**Câu 34:** Cho biết phòng ban nào có đông nhân viên nữ nhất.

```
SELECT PHG, TENPHG, COUNT(*) AS SONVNU
FROM NHANVIEN, PHONGBAN
WHERE PHG = MAPHG AND PHAI = 'NU'
GROUP BY PHG, TENPHG
HAVING COUNT(*) >= ALL (SELECT COUNT(*)
FROM NHANVIEN
WHERE PHAI = 'NU'
GROUP BY PHG)
```

**Câu 35:** (Giao) sách mã, tên của các phòng ban có chủ trì đề án tên là “SPX” lẫn “SPY”.

$$KQ1 \leftarrow \Pi_{PHONG} (\sigma_{TENDA='SPX'} DEAN) \cap \Pi_{PHONG} (\sigma_{TENDA='SPY'} DEAN)$$
$$\Pi_{MAPB, TENPB} (KQ1 \bowtie_{PHONG = MAPB} (PHONGBAN))$$

```

SELECT MAPHG, TENPHG
FROM PHONGBAN, DEAN
WHERE MAPHG = PHONG AND TENDA = 'SPX'
AND MAPHG IN (SELECT PHONG
               FROM DEAN
               WHERE TENDA = 'SPY')

```

**Câu 36: (Trừ)** Danh sách mã, tên của các phòng ban có chủ trì đề án tên là “SPX” mà không có chủ trì đề án tên là “SPY”.

$KQ1 \leftarrow \Pi_{\text{PHONG}} (\sigma_{\text{TENDA}='SPX'} \text{ DEAN}) - \Pi_{\text{PHONG}} (\sigma_{\text{TENDA}='SPY'} \text{ DEAN})$

$\Pi_{\text{MAPB}, \text{TENPB}} (KQ1 \bowtie \text{PHONG} = \text{MAPB} (\text{PHONGBAN}))$

```
SELECT MAPHG, TENPHG
FROM PHONGBAN, DEAN
WHERE MAPHG = PHONG AND TENDA = 'SPX'
AND MAPHG NOT IN (SELECT PHONG
                  FROM DEAN
                  WHERE TENDA = 'SPY')
```

**Câu 37:** Đề án 10, STT 1 (với điều kiện đã có công việc này trong bảng CongViec)

```
INSERT INTO PHANCONG
SELECT MaNV, 10, 1, 10
FROM NhanVien nv
WHERE nv.PHG = 5
```