



CƠ SỞ DỮ LIỆU

Khoa Công nghệ thông tin – Đại học Sài Gòn



Chương 3

ĐẠI SỐ QUAN HỆ



Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

1. Giới thiệu

Xét một số xử lý trên quan hệ NHANVIEN

- Thêm mới một nhân viên
- Chuyển nhân viên có tên là “Tùng” sang phòng số 1
- Cho biết họ tên và ngày sinh các nhân viên có lương trên 30.000

TENNVIEN	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	1
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5
Quang	Pham	11/10/1937	450 TV HN	Nam	15000	1

Tung	Nguyen	12/08/1955
Hang	Bui	07/19/1968

1. Giới thiệu

Có 2 loại xử lý

- Làm thay đổi dữ liệu (cập nhật)
 - Thêm mới, xóa và sửa
- Không làm thay đổi dữ liệu (rút trích)
 - Truy vấn (query)

Thực hiện các xử lý

- Đại số quan hệ (Relational Algebra)
 - Biểu diễn câu truy vấn dưới dạng biểu thức
- Phép tính quan hệ (Relational Calculus)
 - Biểu diễn kết quả
- SQL (Structured Query Language)

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. **Đại số quan hệ**
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

2. Đại số quan hệ

Đại số

- Toán tử (operator)
- Toán hạng (operand)

Trong số học

- Toán tử: +, -, *, /
- Toán hạng - biến (variables): x, y, z
- Hằng (constant)
- Biểu thức
 - $(x+7) / (y-3)$
 - $(x+y)*z$ and/or $(x+7) / (y-3)$

2. Đại số quan hệ

Biến là các quan hệ

- Tập hợp (set) các bộ dữ liệu (dòng dữ liệu trong bảng)

Toán tử là các phép toán (operations)

- Trên tập hợp
 - Hợp \cup (union)
 - Giao \cap (intersection)
 - Trừ $-$ (difference)
- Rút trích 1 phần của quan hệ
 - Chọn σ (selection)
 - Chiếu π (projection)
- Kết hợp các quan hệ
 - Tích Cartesian \times (Cartesian product)
 - Kết  (join)
- Đổi tên ρ

2. Đại số quan hệ

- Hằng số là thể hiện của quan hệ
- Biểu thức
 - Được gọi là câu truy vấn
 - Là chuỗi các phép toán đại số quan hệ
 - Kết quả trả về là một thể hiện của quan hệ

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
 - 3.1. Phép hợp \cup (Union)
 - 3.2. Phép giao \cap (Intersection)
 - 3.3. Phép trừ - (Difference)
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

3. Phép toán tập hợp

Quan hệ là tập hợp các bộ

- Phép hợp $R \cup S$
- Phép giao $R \cap S$
- Phép trừ $R - S$

Tính khả hợp (Union Compatibility)

- Hai lược đồ quan hệ $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ và $S(B_1, B_2, \dots, B_n)$ là **khả hợp** nếu
 - Cùng bậc n
 - Và có $\text{DOM}(A_i) = \text{DOM}(B_i), 1 \leq i \leq n$

Kết quả của $\cup, \cap, \text{và} -$ là một **quan hệ** có cùng tên thuộc tính với quan hệ đầu tiên (R)

3. Phép toán tập hợp

Ví dụ:

NHAN_VIEN	TENNVL	NGSINH	PHAI
	Tung	12/08/1955	Nam
	Hang	07/19/1968	Nu
	Nhu	06/20/1951	Nu
	Hung	09/15/1962	Nam

THAN_NHAN	TENTN	NG_SINH	PHAITN
Trinh		04/05/1986	Nu
Khang		10/25/1983	Nam
Phuong		05/03/1958	Nu
Minh		02/28/1942	Nam
Chau		12/30/1988	Nu

Bậc n=3

$$\text{DOM}(\text{TENNVL}) = \text{DOM}(\text{TENTN})$$

$$\text{DOM}(NGSINH) = \text{DOM}(NG_SINH)$$

$$\text{DOM}(PHAI) = \text{DOM}(PHAITN)$$

→ Quan hệ NHAN_VIEN & THAN_NHAN → Khả hợp

3. Phép toán tập hợp

Các tính chất:

$$a \times b = b \times a$$

- Giao hoán

$$R \cup S = S \cup R$$

$$R \cap S = S \cap R$$

$$a \times (b+c) = a \times b + a \times c$$

- Kết hợp

$$R \cup (S \cup T) = (R \cup S) \cup T$$

$$R \cap (S \cap T) = (R \cap S) \cap T$$

3.1. Phép hợp \cup (Union)

Cho 2 quan hệ R và S khả hợp

Phép hợp của R và S

- Ký hiệu $R \cup S$
- Là một quan hệ gồm các bộ **thuộc R hoặc thuộc S, hoặc cả hai** (các bộ trùng lặp sẽ bị bỏ)

$$R \cup S = \{ t / t \in R \vee t \in S \}$$

Ví dụ

R	A	B
α	1	
α	2	
β	1	

S	A	B
α	2	
β	3	

$R \cup S$	A	B
α	1	
α	2	
β	1	
α	2	
β	3	

3.1. Phép hợp \cup (Union)

Ví dụ: Xét 2 quan hệ của 2 lược đồ quan hệ NV1(Q_1) và NV2(Q_2):

Q_1	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
001	A	1	
002	B	1	
003	C	2	

Q_2	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
004	C	1	
001	A	1	

$$Q = Q_1 \cup Q_2 ?$$

Q	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
001	A	1	
002	B	1	
003	C	2	
004	C	1	

3.2. Phép giao \cap (Intersection)

Cho 2 quan hệ R và S khả hợp

Phép giao của R và S

- Ký hiệu $R \cap S$
- Là một quan hệ gồm các **bộ** thuộc R đồng thời thuộc S

$$R \cap S = \{ t / t \in R \wedge t \in S \}$$

Ví dụ

R	A	B
α	1	
α	2	
β	1	

S	A	B
α	2	
β	3	

$R \cap S$	A	B
α	2	

3.2. Phép giao \cap (Intersection)

Ví dụ: Xét 2 quan hệ của 2 lược đồ quan hệ NV1(Q₁) và NV2(Q₂):

Q ₁	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
001	A	1	
002	B	1	
003	C	2	

Q ₂	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
004	C	1	
001	A	1	

Q = Q₁ \cap Q₂ ?

Q	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
001	A	1	

3.3. Phép trừ - (Difference)

Cho 2 quan hệ R và S khả hợp

Phép giao của R và S

- Ký hiệu $R - S$
- Là một quan hệ gồm các bộ **thuộc R và không thuộc S**

$$R - S = \{ t / t \in R \wedge t \notin S \}$$

Ví dụ

R	A	B
α	1	
α	2	
β	1	

S	A	B
α	2	
β	3	

R - S	A	B
α	1	
β	1	

3.3. Phép trừ - (Difference)

Ví dụ: Xét 2 quan hệ của 2 lược đồ quan hệ NV1(Q₁) và NV2(Q₂):

Q ₁	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
001	A	1	
002	B	1	
003	C	2	

Q ₂	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
004	C	1	
001	A	1	

$$Q = Q_1 - Q_2 ?$$

Q	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
002	B	1	
003	C	2	

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

4. Phép chọn σ (Selection)

Được dùng để lấy ra các bộ của quan hệ R

Các bộ được chọn phải thỏa mãn điều kiện chọn P

Ký hiệu

$$\sigma_P(R)$$

P là biểu thức gồm các mệnh đề có dạng

- <tên thuộc tính> <phép so sánh> <hằng số>
 - <tên thuộc tính> <phép so sánh> <tên thuộc tính>
-
- <phép so sánh> gồm <, >, ≤, ≥, ≠, =
 - Các mệnh đề được nối lại nhau bằng phép ∧, ∨, ¬

4. Phép chọn σ (Selection)

Kết quả trả về là một quan hệ

- Có cùng danh sách thuộc tính với R
- Có số bộ luôn ít hơn hoặc bằng số bộ của R

Ví dụ

R	A	B	C	D
α	α	1	7	
α	β	5	7	
β	β	12	3	
β	β	23	10	

$\sigma_{(A=B) \wedge (D>5)}(R)$

A	B	C	D
α	α	1	7
β	β	23	10

Ví dụ

Cho biết các nhân viên ở phòng số 4

$\sigma_{\text{PHONG}=4}(\text{NHAN_VIEN})$

NHAN_VIEN(TENN, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

TENN	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

TENN	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4

4. Phép chọn σ (Selection)

Phép chọn có tính giao hoán

$$\sigma_{p_1}(\sigma_{p_2}(R)) = \sigma_{p_2}(\sigma_{p_1}(R)) = \sigma_{p_1 \wedge p_2}(R)$$

Ví dụ 1: Cho biết các nhân viên ở phòng số 4

- Quan hệ: NHAN_VIEN
- Thuộc tính: PHONG
- Điều kiện: PHONG=4

$$\sigma_{PHONG=4}(NHAN_VIEN)$$

Ví dụ phép chọn cách 1

Cho biết các nhân viên ở phòng số 4 và lương trên 30.000

NHAN_VIEN(TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40.000	5
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25.000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43.000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38.000	5

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43.000	4

Ví dụ phép chọn cách 2

Cho biết các nhân viên ở phòng số 4 và lương trên 30.000

NHAN_VIEN(TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40.000	5
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25.000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43.000	4
Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38.000	5

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43.000	4

Ví dụ phép chọn

Cho biết các nhân viên ở phòng số 4 và lương trên 30.000

cách 1

$$\sigma_{LUONG > 30000}(\sigma_{PHONG=4(NHAN_VIEN)})$$

cách 2

$$\sigma_{PHONG=4}(\sigma_{LUONG > 30000}(NHAN_VIEN))$$

cách 3

$$\sigma_{LUONG > 30000 \wedge PHONG=4}(NHAN_VIEN)$$

4. Phép chọn σ (Selection) (4)

Ví dụ 2: Tìm các nhân viên có lương trên 25.000 ở phòng 4
hoặc các nhân viên có lương trên 30.000 ở phòng 5

- Quan hệ: NHAN_VIEN
- Thuộc tính: LUONG, PHONG
- Điều kiện:
 - LUONG>25.000 và PHONG=4 hoặc
 - LUONG>30.000 và PHONG=5

$\sigma_{(LUONG>25000 \wedge PHONG=4) \vee (LUONG>30000 \wedge PHONG=5)} (NHAN_VIEN)$

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

Cho biết các nhân viên ở phòng số 4

NHAN_VIEN(TENNV, HONV, NGSINH, DCHI, PHAI, LUONG, PHONG)

	TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
A	Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
B	Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
	Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
	Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHONG
Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4

π

HONV, TENNV $(\sigma_{PHONG=4}(NHAN_VIEN))$

$\sigma_{\text{PHONG}=4}(\text{NHAN_VIEN})$

5. Phép chiếu π (Projection)

Được dùng để lấy ra một vài cột của quan hệ R

Ký hiệu

$$\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(R)$$

Kết quả trả về là một quan hệ

- Có k thuộc tính
- Có số bộ luôn **ít hơn** hoặc bằng số bộ của R

Ví dụ

R	A	B	C
α	10	1	
α	20	1	
β	30	1	
β	40	2	

$$\pi_{A,C}(R)$$

A	C
α	1
α	1
β	1
β	2

5. Phép chiếu π (Projection)

Phép chiếu không có tính giao hoán

$$\pi_{x,y}(R) = \pi_x(\cancel{\pi_y(R)})$$

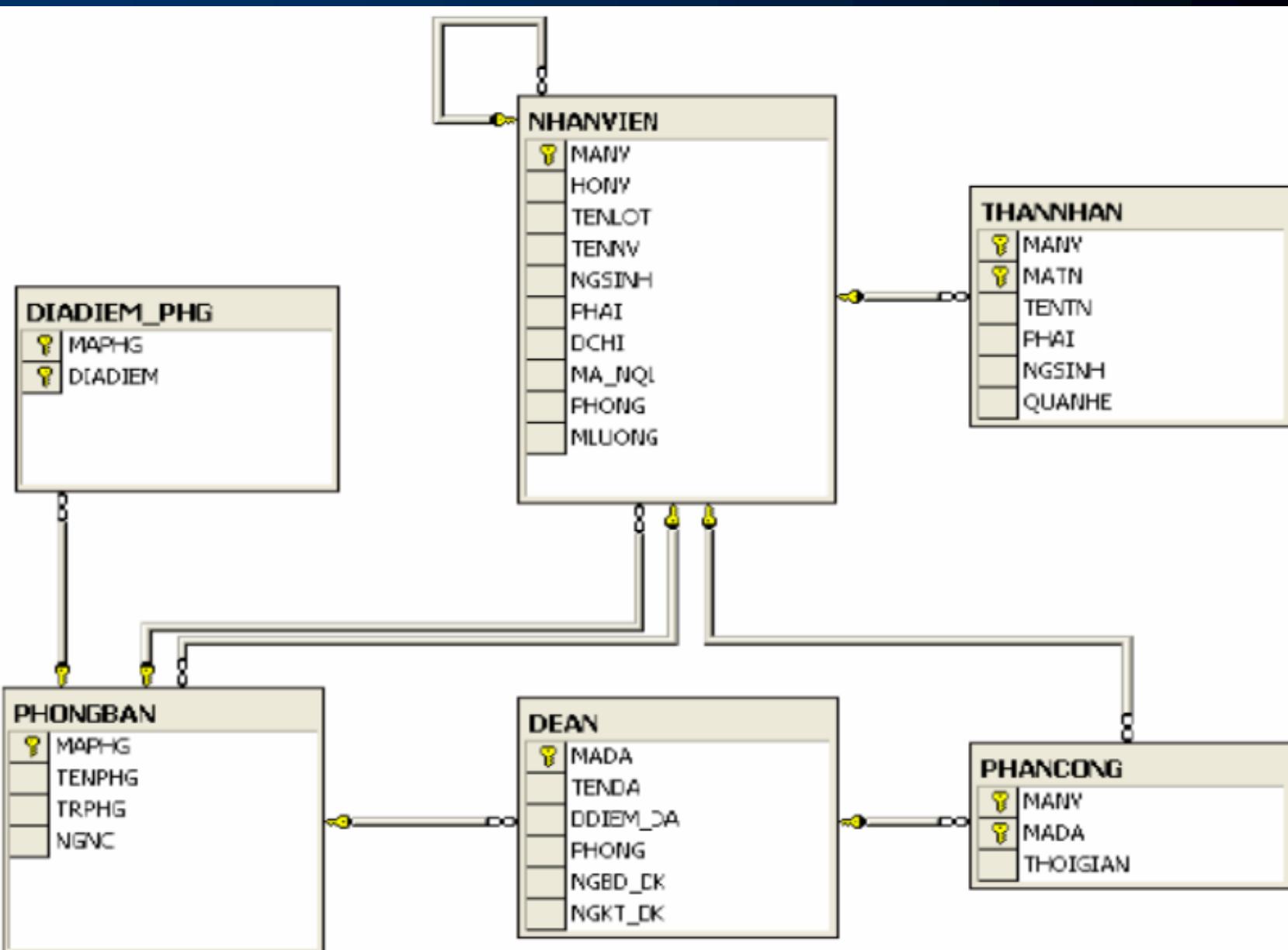
$$\pi_{A_1, A_2, \dots, A_n}(\pi_{A_1, A_2, \dots, A_m}(R)) = \pi_{A_1, A_2, \dots, A_n}(R), \text{ với } n \leq m$$

5. Phép chiếu π (Projection)

Ví dụ: Cho biết họ tên và lương của các nhân viên

- Quan hệ: NHAN_VIEN
- Thuộc tính: HONV, TENNV, LUONG

$\pi_{HONV, TENNV, LUONG} (NHAN_VIEN)$



Bài tập 1:

Cho biết mã nhân viên có tham gia đề án hoặc có thân nhân

→ Gợi ý: Sử dụng phép hợp

Nhân viên có tham gia đề án:

- Quan hệ: PHANCONG
- Thuộc tính: MANV

Nhân viên có thân nhân:

- Quan hệ: THANNHAN
- Thuộc tính: MANV

$\pi_{MANV}(PHANCONG) \cup \pi_{MANV}(THANNHAN)$

Bài tập 2:

Cho biết mã nhân viên có người thân và có tham
gia đề án

→Gợi ý: Sử dụng phép giao

Bài tập 3:

Cho biết mã nhân viên không có thân nhân nào

→ Sử dụng phép trừ

Quan hệ: NHANVIEN

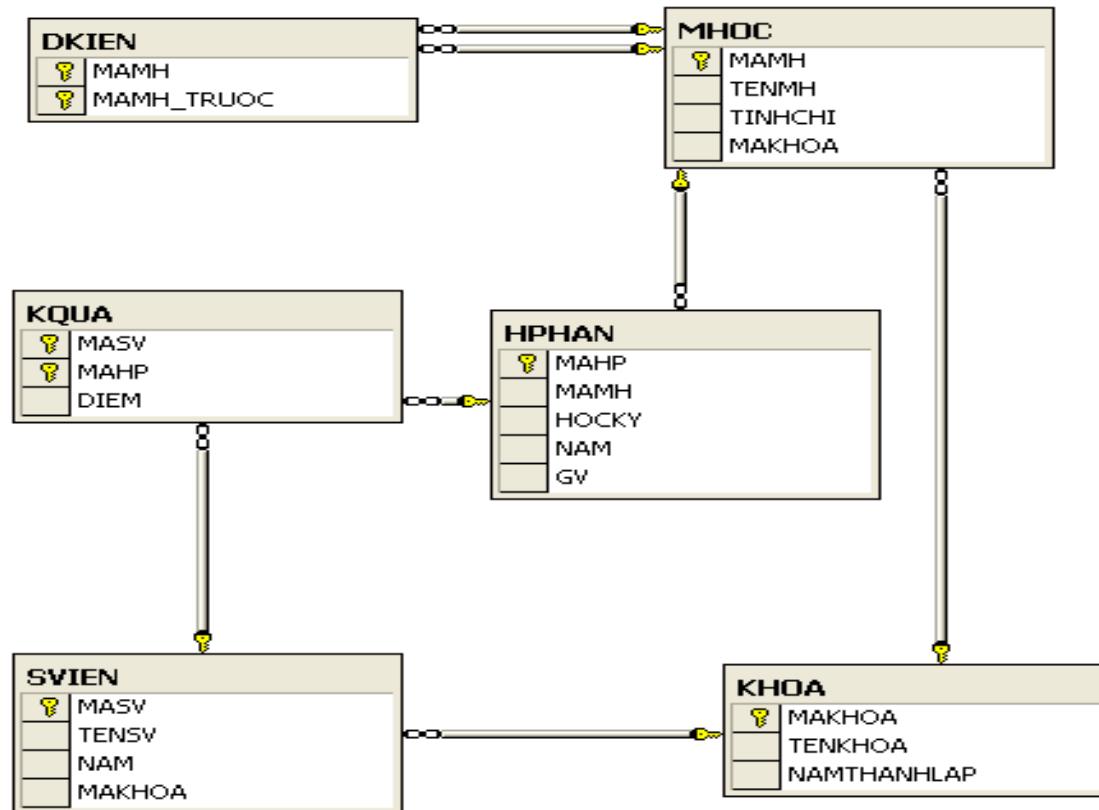
Thuộc tính: MANV

Quan hệ: THANNHAN

Thuộc tính: MANV

$\pi_{MANV}(NHANVIEN) - \pi_{MANV}(THANNHAN)$

1. Liệt kê tên các sinh viên thuộc khoa “Toán” (MAKHOA = “TOAN”)
2. Liệt kê tên các môn học và số tín chỉ
3. Liệt kê kết quả học tập của sinh viên có mã số ‘K26.008’ (MASV)



5. Phép chiếu π (Projection)

Phép chiếu tổng quát:

Mở rộng phép chiếu bằng cách cho phép sử dụng các phép toán số học trong danh sách thuộc tính

Ký hiệu $\pi_{F_1, F_2, \dots, F_n}(E)$

- E là biểu thức ĐSQH
- F_1, F_2, \dots, F_n là các biểu thức số học liên quan đến
 - Hằng số
 - Thuộc tính trong E

5. Phép chiếu π (Projection)

Ví dụ:

- Cho biết họ, tên của nhân viên và lương của họ sau khi tăng 10%

$\pi_{\text{HONV}, \text{TENNV}, \text{LUONG} * 1,1} (\text{NHANVIEN})$

(luong + luongx10%) -> luong*1,1

CHÚ Ý: Câu truy vấn này không làm thay đổi dữ liệu trong CSDL

Kết hợp các phép toán

Kết hợp các phép toán đại số quan hệ

- Lồng các biểu thức lại với nhau

$$\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(\sigma_P(R)) \Leftrightarrow \sigma_P(\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}(R))$$

- Thực hiện từng phép toán một

- B1 $\sigma_P(R)$

- B2 $\pi_{A_1, A_2, \dots, A_k}$ (**Quan hệ kết quả ở B1**)



Cần đặt tên cho quan hệ

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

Dùng để kết hợp các bộ của các quan hệ lại với nhau

Ký hiệu:

$R \times S$

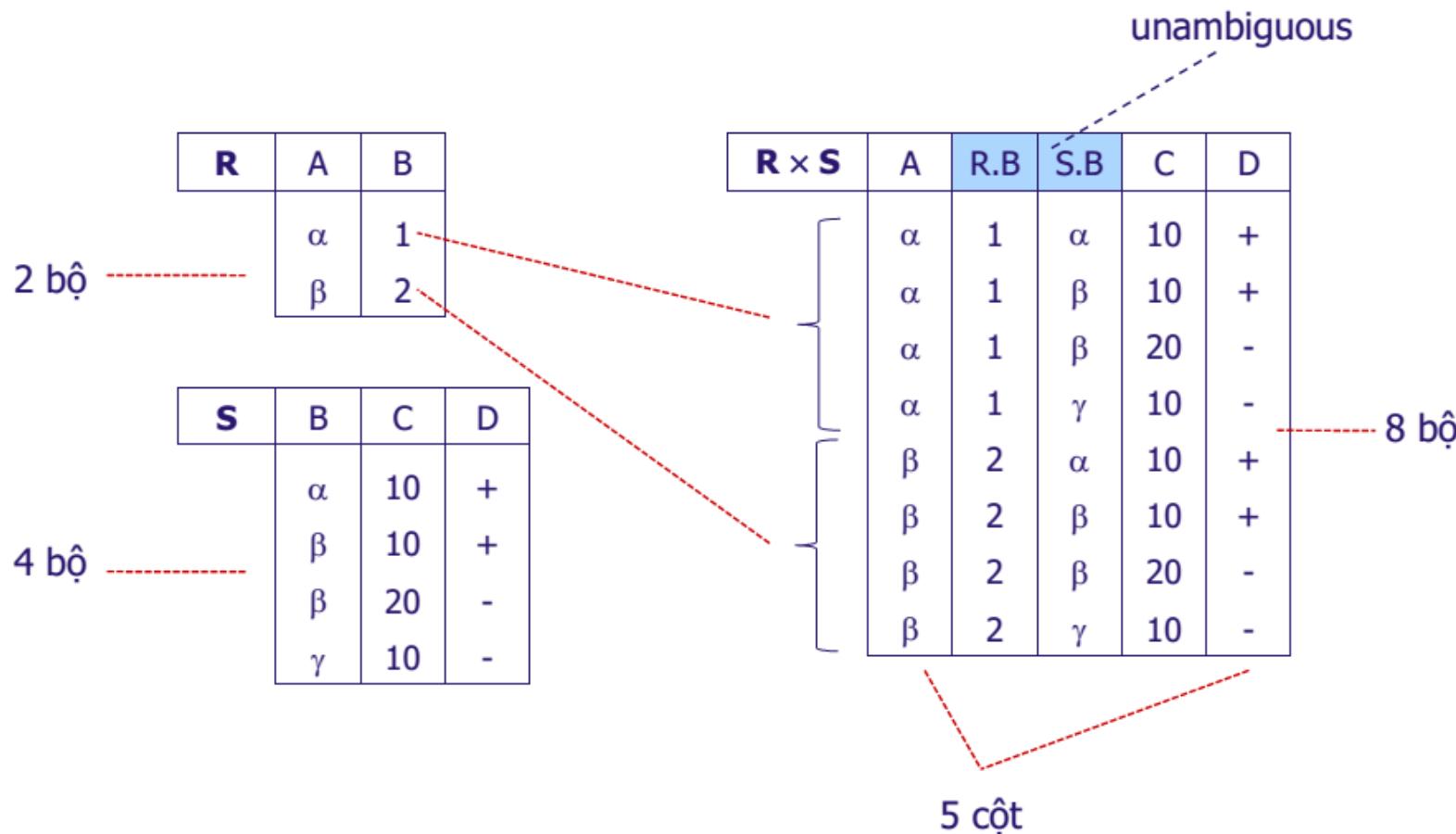
$$R \times S = \{ t / t \text{ có dạng } (a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_m) \\ \text{trong đó } (a_1, a_2, \dots, a_n) \in R \text{ và } (b_1, b_2, \dots, b_m) \in S \}$$

Kết quả trả về là một quan hệ Q

- Mỗi bộ của Q là tổ hợp giữa 1 bộ trong R và 1 bộ trong S
- Nếu R có u bộ và S có v bộ thì Q sẽ có u × v bộ
- Nếu R có n thuộc tính và S có m thuộc tính thì Q sẽ có n + m thuộc tính ($R^+ \cap Q^+ \neq \emptyset$)

5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

Ví dụ



5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

Ví dụ: Xét 2 quan hệ của 2 lược đồ quan hệ NV1(Q₁) và KHACHHANG(Q₂)

Q ₁	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG
	001	A	1
	002	B	1
	003	C	2

Q ₂	MA_KH	TEN_KH
	KH01	X
	KH02	Y

Q = Q₁ x Q₂ ?

Q	MA_NV	TEN_NV	MA_PHG	MA_KH	TEN_KH
	001	A	1	KH01	X
	002	B	1	KH01	X
	003	C	2	KH01	X
	001	A	1	KH02	Y
	002	B	1	KH02	Y
	003	C	2	KH02	Y

5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

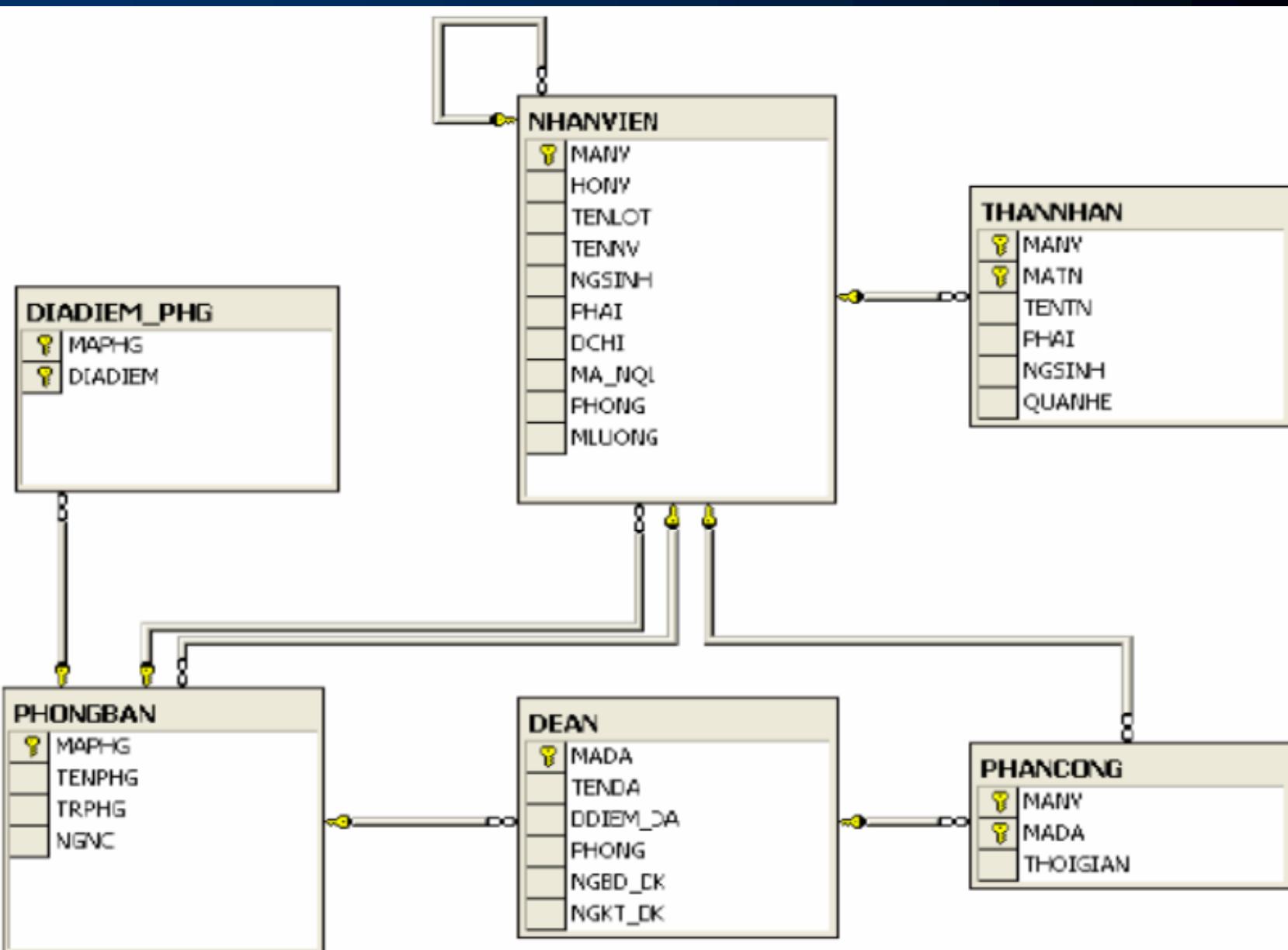
Thông thường sau phép tích Cartesian là phép chọn
→ để lọc thông tin

$$\mathbf{R} \times \mathbf{S}$$

$$\sigma_{A=S.B}(\mathbf{R} \times \mathbf{S})$$

A	R.B	S.B	C	D	
α	1	α	10	+	
α	1	β	10	+	
α	1	β	20	-	
α	1	γ	10	-	
β	2	α	10	+	
β	2	β	10	+	
β	2	β	20	-	
β	2	γ	10	-	

A	R.B	S.B	C	D
α	1	α	10	+
β	2	β	10	+
β	2	β	20	-



5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

Ví dụ 1: Với mỗi phòng ban, cho biết thông tin của người trưởng phòng

- Quan hệ: PHONG_BAN, NHAN_VIEN
- Thuộc tính: TRPHG, MAPHG, TENNV, HONV, ...

TENPHG	MAPHG	TRPHG	NG_NHANCHUC
Nghien cuu	5	333445555	05/22/1988
Dieu hanh	4	987987987	01/01/1995
Quan ly	1	888665555	06/19/1981

MANV	TENNV	HONV	NGSINH	DCHI	PHAI	LUONG	PHG
333445555	Tung	Nguyen	12/08/1955	638 NVC Q5	Nam	40000	5
999887777	Hang	Bui	07/19/1968	332 NTH Q1	Nu	25000	4
987654321	Nhu	Le	06/20/1951	291 HVH QPN	Nu	43000	4
987987987	Hung	Nguyen	09/15/1962	Ba Ria VT	Nam	38000	5

TENPHG		TRPHG	NG_NHANCHUC	MANV			
Nghien cuu	5	333445555	05/22/1988	333445555	Tung	Nguyen
Nghien cuu	5	333445555	05/22/1988	999887777	Hang	Bui
Nghien cuu	5	333445555	05/22/1988	987654321	Nhu	Le
Nghien cuu	5	333445555	05/22/1988	987987987	Hung	Nguyen
Dieu hanh	4	987987987	01/01/1995	333445555	Tung	Nguyen
Dieu hanh	4	987987987	01/01/1995	999887777	Hang	Bui
Dieu hanh	4	987987987	01/01/1995	987654321	Nhu	Le
Dieu hanh	4	987987987	01/01/1995	987987987	Hung	Nguyen

5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

B1: Tích Cartesian PHONG_BAN và NHAN_VIEN

$PB_NV \leftarrow (NHAN_VIEN \times PHONG_BAN)$

B2: Chọn ra những bộ thỏa TRPHG=MANV

$KQ \leftarrow \sigma_{TRPHG=MANV}(PB_NV)$

select manv, tennv
from nvien, phongba
where nvien.manv =

Ví dụ 2:

Tìm các trường nằm cùng thành phố với Đại học Sài Gòn

COSODAIHOC

TRUONG	THANH PHO
SAIGON	HCM
SAIGON	HA NOI
SAIGON	CAN THO
KHTN	HCM
KHTN	HA NOI
KHTN	LONG AN
KINH TE	CAN THO
KINH TE	TIEN GIANG
CONGNGHE	HAI PHONG

Ví dụ 2:

Tìm các trường nằm cùng thành phố với Đại học Sài Gòn

Bước 1: Tìm Thành phố của DHSG

$$Q1 \leftarrow \pi_{\text{THANHPHO}}(\sigma_{\text{TRUONG}='SAIGON'}(\text{COSODAIHOC}))$$

COSODAIHOC

TRUONG	THANHPHO
SAIGON	HCM
SAIGON	HA NOI
SAIGON	CAN THO
KHTN	HCM
KHTN	HA NOI
KHTN	LONG AN
KINH TE	CAN THO
KINH TE	TIEN GIANG
CONGNGHE	HAI PHONG



Tập hợp các thành phố

Q1

THANHPHO
HCM
HA NOI
CANTHO

Ví dụ:

Tìm các trường nằm cùng thành phố với Đại học Sài Gòn

Bước 1: Tìm các bộ không phải là đại học Sài Gòn

$Q2 \leftarrow \sigma_{\text{TRUONG} \neq \text{'SAIGON'}}(\text{COSODAIHOC})$

COSODAIHOC

TRUONG	THANHPHO
SAIGON	HCM
SAIGON	HA NOI
SAIGON	CAN THO
KHTN	HCM
KHTN	HA NOI
KHTN	LONG AN
KINH TE	CAN THO
KINH TE	TIEN GIANG
CONGNGHE	HAI PHONG

Q2

Q1

THANHPHO

HCM

HA NOI

CANTHO

Q2

TRUONG **THANHPHO**

KHTN HCM

KHTN HA NOI

KHTN LONG AN

KINH TE CAN THO

KINH TE TIEN GIANG

CONGNGHE HAI PHONG

Q1.THANHPHO	TRUONG	Q2.THANHPHO
HCM	KHTN	HCM
HCM	KHTN	HA NOI
HCM	KHTN	LONG AN
HCM	KINH TE	CAN THO
HCM	KINH TE	TIEN GIANG
HCM	CONGNGHE	HAI PHONG
HA NOI	KHTN	HCM
HA NOI	KHTN	HA NOI
HA NOI	KHTN	LONG AN
HA NOI	KINH TE	CAN THO
HA NOI	KINH TE	TIEN GIANG
HA NOI	CONGNGHE	HAI PHONG
CAN THO	KHTN	HCM
CAN THO	KHTN	HA NOI
CAN THO	KHTN	LONG AN
CAN THO	KINH TE	CAN THO
CAN THO	KINH TE	TIEN GIANG
CAN THO	CONGNGHE	HAI PHONG

Q1 X Q2 ???

Q3 ← (Q1 × Q2)

$\sigma_{Q1.THANHPHO=Q2.THANHPHO(Q3)}$

5. Phép tích Cartesian X (Cartesian Product)

Ví dụ 2: Cho biết các phòng ban có cùng địa điểm với phòng số 5

- Quan hệ: DIADIEM_PHG
- Thuộc tính: DIADIEM, MAPHG
- Điều kiện: MAPHG=5

Phòng 5 có tập hợp
những địa điểm nào?

MAPHG	DIADIEM
1	TP HCM
4	HA NOI
5	VUNGTAU
5	NHATRANG
5	TP HCM

Phòng nào có địa điểm nằm
trong trong tập hợp đó?

MAPHG	DIADIEM
1	TP HCM
4	HA NOI
5	VUNGTAU
5	NHATRANG
5	TP HCM

5. PHÉP TÍCH CARTESIAN X (CARTERSIAN PRODUCT)

B1: Tìm các địa điểm của phòng 5

$$DD_P5(DD) \leftarrow \pi_{DIADIEM}(\sigma_{MAPHG=5}(DIADIEM_PHG))$$

B2: Lấy ra các phòng có cùng địa điểm với DD_P5

$$R1 \leftarrow \sigma_{MAPHG \neq 5}(DIADIEM_PHG)$$
$$R2 \leftarrow \sigma_{DIADIEM=DD}(R1 \times DD_P5(DD))$$
$$KQ \leftarrow \pi_{MAPHG}(R2)$$

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
 - 7.1. Kết có điều kiện tổng quát (Theta join)
 - 7.2. Kết bằng (Equi join)
 - 7.3. Kết tự nhiên (Natural join)
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

7. Phép kết \bowtie (Join)

Được dùng để tổ hợp 2 bộ có liên quan từ 2 quan hệ thành 1 bộ (thỏa điều kiện)

Ký hiệu $R \bowtie S$

- $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ và $S(B_1, B_2, \dots, B_m)$

Kết quả của phép kết là một quan hệ Q

- Có $n + m$ thuộc tính $Q(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$
- Mỗi bộ của Q là tổ hợp của 2 bộ trong R và S, thỏa mãn một số điều kiện kết nào đó (điều kiện: θ)
 - Có dạng $A_i \theta B_j$
 - A_i là thuộc tính của R, B_j là thuộc tính của S
 - A_i và B_j có cùng miền giá trị
 - θ là phép so sánh $\neq, =, <, >, \leq, \geq$

Có thể xem phép kết = Phép tích Descarte + Chọn

7. Phép kết \bowtie (Join)

Phân loại

- Kết theta (Theta join) là phép kết có điều kiện
 - Ký hiệu $R \bowtie_C S$
 - C gọi là điều kiện kết trên thuộc tính
- Kết bằng (Equi join) khi C là điều kiện so sánh bằng
- Kết tự nhiên (Natural join)
 - Ký hiệu $R \bowtie S$ hay $R * S$
 - $R^+ \cap Q^+ \neq \emptyset$ (**phải có cột giống nhau**)
 - Kết quả của phép kết tự nhiên bỏ bớt đi 1 cột giống nhau

7.1. Phép kết theta

Ví dụ:

R	A	B	C
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	

S	D	E	
1	3	1	
2	6	2	

$$\mathbf{R} \bowtie_{B < D} \mathbf{S}$$

A	B	C	D	E
1	2	3	3	1
1	2	3	6	2
4	5	6	6	2

$$\mathbf{R} \bowtie_c \mathbf{S} = \sigma_c(\mathbf{R} \times \mathbf{S})$$

7.2. Phép kết bằng

Ví dụ:

R	A	B	C
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	

S	D	E
3	1	
6	2	

$$R \bowtie_{C=D} S$$

A	B	C	D	E
1	2	3	3	1
4	5	6	6	2

R	A	B	C
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	

S	S.C	D
3	1	
6	2	

$$\rho_{(S.C,D)} S$$

$$R \bowtie_{C=S.C} S$$

A	B	C	S.C	D
1	2	3	3	1
4	5	6	6	2

7.3. Phép kết tự nhiên

Ví dụ:

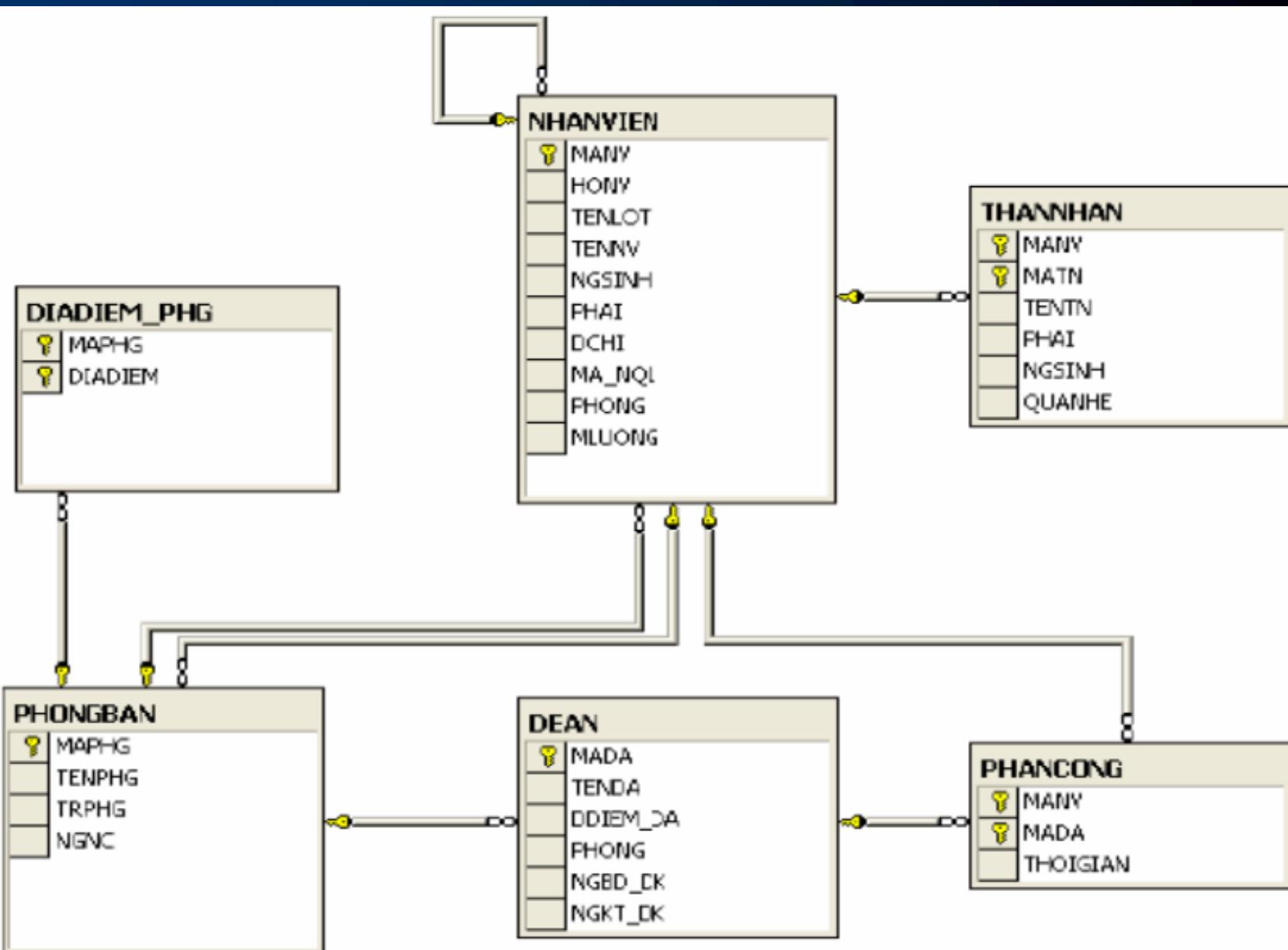
R	A	B	C
1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	

S	C	D
3	1	
6	2	

$R \bowtie S$

A A	B B	C C	S D	D
1 1	2 2	3 3	3 1	1
4 4	5 5	6 6	5 2	2

LƯU Ý: Thường dùng phép kết này trong câu truy vấn



Ví dụ 1:

Cho biết nhân viên có lương hơn lương của nhân viên 'Tùng'

- Quan hệ: NHAN_VIEN
- Thuộc tính: LUONG

NHAN_VIEN(HONV, TENNV, MANV, ..., LUONG, PHG)

R1(LG) $\leftarrow \pi_{LUONG}(\sigma_{TENNV='Tung'}(NHAN_VIEN))$

KQ $\leftarrow NHAN_VIEN \bowtie_{LUONG > LG} R1$

KQ(HONV, TENNV, MANV, ..., LUONG, LG)

Ví dụ 2:

Với mỗi nhân viên, hãy cho biết thông tin của phòng ban mà họ đang làm việc

- Quan hệ: NHAN_VIEN, PHONG_BAN

NHAN_VIEN(HONV, TENNV, MANV, ..., PHG)

PHONG_BAN(TENPHG, MAPHG, TRPHG, NG_NHANCHUC)

KQ ← NHAN_VIEN

\bowtie
PHG=MAPHG PHONG_BAN

KQ(HONV, TENNV, MANV, ..., PHG, TENPHG, MAPHG, ...)

Ví dụ 3:

Với mỗi phòng ban hãy cho biết các địa điểm của phòng ban đó

- Quan hệ: PHONG_BAN, DDIEM_PHG

PHONG_BAN(TENPHG, MAPHG, TRPHG, NGAY_NHANCHUC)

DDIEM_PHG(MAPHG, DIADIEM)

KQ ← PHONG_BAN

 **MAPHG=MAPHG DDIEM_PHG**

KQ(TENPHG, MAPHG, TRPHG, NGAY_NHANCHUC, DIADIEM)

Bài tập:

1. Với mỗi phòng ban hãy cho biết thông tin của người trưởng phòng
 - Quan hệ: PHONG_BAN, NHAN_VIEN
2. Cho biết lương cao nhất trong công ty
 - Quan hệ: NHAN_VIEN
 - Thuộc tính: LUONG
3. Cho biết phòng ban có cùng địa điểm với phòng 5
 - Quan hệ: DDIEM_PHG

Tập đầy đủ các phép toán ĐSQH

Tập các phép toán σ , π , \times , $-$, \cup được gọi là tập đầy đủ các phép toán ĐSQH

- Nghĩa là các phép toán có thể được biểu diễn qua chúng
- Ví dụ
 - $R \cap S = R \cup S - ((R-S) \cup (S-R))$
 - $R \bowtie_c S = \sigma_c(R \times S)$

Ôn bài

Hợp: $R \cup S : \in R / \in S / \in R \& S$

Giao: $R \cap S : \in R \& S$

Trừ: $R - S : \in R \& \text{không } \in S$

Chọn: $\sigma_P(R) \rightarrow \text{Chọn vài bộ thỏa đk P}$

Chiếu: $\pi_{A1, A2,..Ak}(R) \rightarrow \text{Chọn vài cột}$

Tích: $R \times S : \rightarrow u \times v \text{ bộ } \& n+m \text{ thuộc tính}$

Join: $R \bowtie_C S = X + \sigma \rightarrow n+m \text{ thuộc tính}$

Số thuộc tính
không đổi

Bài tập

Liệt kê danh sách mã NV, tên NV, tên phòng mà họ làm việc

- Quan hệ: NHANVIEN, PHONGBAN
- Thuộc tính: MANV, TENNV, TENPHG
- Điều kiện: PHONG = MAPHG

$$\pi_{MANV, TENNV, TENPHG}(NHANVIEN \bowtie PHONGBAN)$$

Bài tập

Liệt kê danh sách mã phòng, tên phòng, địa điểm của phòng ban đó

- Quan hệ: PHONGBAN, DIADIEM_PHG
- Thuộc tính: MAPHG, TENPHG, DIADIEM
- Điều kiện: $\text{MAPHG} = \text{DIADIEM_PHG.MAPHG}$

$$\pi_{\text{MAPHG}, \text{TENPHG}, \text{DIADIEM}}(\text{PHONGBAN} \bowtie \text{DIADIEM_PHG})$$

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

8. Phép chia

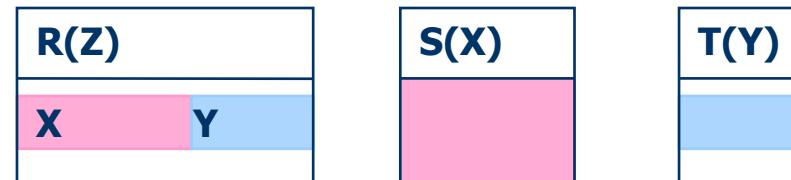
Được dùng để lấy ra một số bộ trong quan hệ R sao cho thỏa với tất cả các bộ trong quan hệ S

Ký hiệu $R \div S$

- $R(Z)$ và $S(X)$
 - Z là tập thuộc tính của R, X là tập thuộc tính của S
 - $X \subseteq Z$

Kết quả của phép chia là một quan hệ $T(Y)$

- Với $Y = Z - X$
- Có t là một bộ của T nếu với mọi bộ $t_S \in S$, tồn tại bộ $t_R \in R$ thỏa 2 điều kiện
 - $t_R(Y) = t$
 - $t_R(X) = t_S(X)$



8. Phép chia

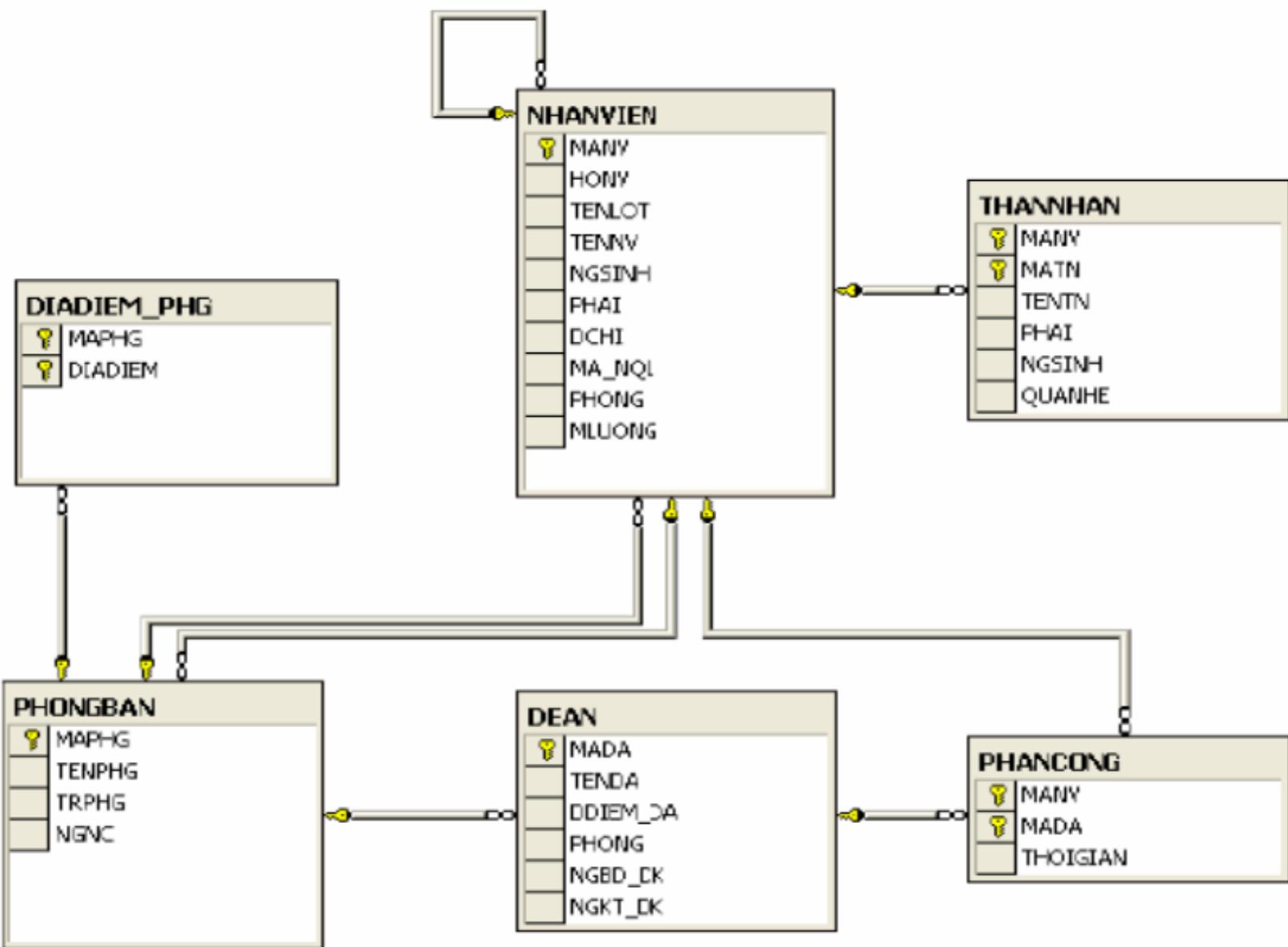
Ví dụ

R	A	B	C	D	E
α	a	α		a	1
α	a	γ		a	1
α	a	γ		b	1
β	a	γ		a	1
β	a	γ		b	3
γ	a	γ		a	1
γ	a	γ		b	1
γ	a	β		b	1

S	D	E
a		1
b		1

$R \div S$

Y	A	B	C
α	a	a	γ
γ	a	a	γ



Bài tập 1

Cho biết mã nhân viên tham gia tất cả các đề án

Quan hệ: PHAN_CONG, DE_AN

Thuộc tính: MANV

$$\pi_{MANV,MADA}(PHANCONG) \div \pi_{MADA}(DEAN)$$

$$\boxed{\pi_{MANV}(PHANCONG \div DEAN)}$$

Bài tập 2

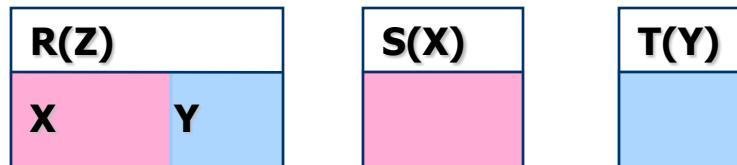
Cho biết mã nhân viên tham gia tất cả các đề án do phòng số 4 phụ trách

- Quan hệ: PHAN_CONG, DE_AN
- Thuộc tính: MANV
- Điều kiện: PHONG=4

$$\pi_{MANV}(\sigma_{PHONG=4}(PHANCONG \div DEAN))$$

8. Phép chia

Biểu diễn phép chia thông qua tập đầy đủ các phép toán ĐSQH



Các bước:

$$Q1 \leftarrow \pi_Y(R) \quad \rightarrow \text{Chọn } Y \text{ trên } R$$

$$Q2 \leftarrow Q1 \times S \quad \rightarrow \text{Tích } R_Y \times S$$

$$Q3 \leftarrow \pi_Y(Q2 - R) \quad \rightarrow ((R_Y \times S) - R)_Y$$

(Q3: Đến đây ta tìm ra những **Y**

X:DA
Y:NV
Z:PCông

không tham gia đầy đủ vào **S**)

$$T \leftarrow Q1 - Q3 \quad \rightarrow R_Y - ((R_Y \times S) - R)_Y$$

8. Phép chia

R

MADA	MANV
DA01	NV01
DA01	NV02
DA02	NV01
DA03	NV01

S

MADA
DA01
DA02
DA03

$$Q2 = Q1 \times S$$

MADA	MANV
DA01	NV01 *
DA01	NV02 *
DA02	NV01 *
DA02	NV02
DA03	NV01 *
DA03	NV02

$$Q1 = R_Y$$

MANV
NV01
NV02

$$Q3 = \pi_Y(Q2 - R)$$

MANV
NV02

T

MANV
NV01

Phép chia trong SQL

R	A	B	C	D	E
α	a	α		a	1
α	a	γ		a	1
α	a	γ		b	1
β	a	γ		a	1
β	a	γ		b	3
γ	a	γ		a	1
γ	a	γ		b	1
γ	a	β		b	1

S	D	E
b_i	a	1
	b	1

R÷S	A	B	C
a_i	α	a	γ
	γ	a	γ

$R \div S$ là tập các giá trị a_i trong R sao cho không có giá trị b_i nào trong S làm cho bộ (a_i, b_i) không tồn tại trong R

Phép chia trong SQL

Sử dụng NOT EXISTS để biểu diễn

```
SELECT R1.A, R1.B, R1.C  
FROM R R1  
WHERE NOT EXISTS (  
    SELECT *  
    FROM S  
    WHERE NOT EXISTS (  
        SELECT *  
        FROM R R2  
        WHERE R2.D=S.D AND R2.E=S.E  
        AND R1.A=R2.A AND R1.B=R2.B AND R1.C=R2.C ))
```

Ví dụ 12

Tìm tên các nhân viên được phân công làm tất cả các đồ án

- Tìm tên các nhân viên mà không có đề án nào là không được phân công làm
- Tập bị chia: PHANCONG(MA_NVIEN, SODA)
- Tập chia: DEAN(MADA)
- Tập kết quả: KQ(MA_NVIEN)
- Kết KQ với NHANVIEN để lấy ra TENNV

Ví dụ 12

```
SELECT NV.TENNV  
FROM NHANVIEN NV, PHANCONG PC1  
WHERE NV.MANV=PC1.MA_NVIEN  
AND NOT EXISTS (  
    SELECT *  
    FROM DEAN DA  
    WHERE NOT EXISTS (  
        SELECT *  
        FROM PHANCONG PC2  
        WHERE PC2.SODA=DA.MADA  
        AND PC1.MA_NVIEN=PC2.MA_NVIEN ))
```

Ví dụ: tìm sinh viên thi tất cả các học phần

```
SELECT SV.TENSV  
FROM SVIEN SV  
WHERE SV.MASV=KQ.MASV  
AND NOT EXISTS  
  (SELECT *  
   FROM HPHAN HP  
WHERE NOT EXISTS  
    (SELECT *  
     FROM KQUA KQ  
WHERE KQ.MAHP=HP.MAHP  
AND KQ.MASV=SV.MASV ))  
GROUP BY TENSV
```

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
 - 9.1. Phép gán
 - 9.2. Phép đổi tên
 - 9.3. Hàm kết hợp (Aggregation function)
 - 9.4. Phép gom nhóm (Grouping)
 - 9.5. Phép kết ngoài (Outer join)
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ

9.1. Phép gán (Assignment)

Được sử dụng để nhận lấy kết quả trả về của một phép toán

- Thường là kết quả trung gian trong chuỗi các phép toán

Ký hiệu \leftarrow

Ví dụ

- B1 $S \leftarrow \Sigma_P(R)$
- B2 $KQ \leftarrow \pi_{A1, A2, \dots, Ak}(S)$

9.2. Phép đổi tên (Rename)

Được dùng để đổi tên

- Quan hệ

Xét quan hệ $R(B, C, D)$

$\rho_S(R)$: Đổi tên quan hệ R thành S

- Thuộc tính

$\rho_{X, C, D}(R)$: Đổi tên thuộc tính B thành X

Đổi tên quan hệ R thành S và thuộc tính B thành X

$\rho_{S(X,C,D)}(R)$

9.3. Hàm kết hợp

Nhận vào tập hợp các giá trị và trả về một giá trị đơn

- AVG
- MIN
- MAX
- SUM
- COUNT

9.3. Hàm kết hợp

Ví dụ

R	A	B
1	2	
3	4	
1	2	
1	2	

$$\mathbf{SUM(B) = 10}$$

$$\mathbf{AVG(A) = 1.5}$$

$$\mathbf{MIN(A) = 1}$$

$$\mathbf{MAX(B) = 4}$$

$$\mathbf{COUNT(A) = 4}$$

9.4. Phép gom nhóm

Được dùng để phân chia quan hệ thành nhiều nhóm dựa trên điều kiện gom nhóm nào đó

Ký hiệu

$$G_1, G_2, \dots, G_n \mathcal{J}_{F_1(A_1), F_2(A_2), \dots, F_n(A_n)}(E)$$

- E là biểu thức ĐSQH
- G₁, G₂, ..., G_n là các thuộc tính gom nhóm
- F₁, F₂, ..., F_n là các hàm
- A₁, A₂, ..., A_n là các thuộc tính tính toán trong hàm F

9.4. Phép gom nhóm

Ví dụ

R	A	B	C
α	2	7	
α	4	7	
β	2	3	
γ	2	10	

$\mathcal{I}_{\text{SUM}(C)}(R)$

SUM_C
27

$A\mathcal{I}_{\text{SUM}(C)}(R)$

α	14
β	3
γ	10

Bài tập:

1. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của cả công ty
2. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của từng phòng ban

Bài tập:

1. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của cả công ty

$\text{SELECT COUNT(MANV), AVG(MLUONG)} \text{ FROM NHANVIEN}$

2. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của từng phòng ban

$\text{SELECT PHONGBAN, COUNT(MANV), AVG(MLUONG)} \text{ FROM NHANVIEN}$

Gom nhóm trong SQL

Cú pháp

SELECT <danh sách các cột>

FROM <danh sách các bảng>

WHERE <điều kiện>

GROUP BY <danh sách các cột gom nhóm>

Ví dụ

1. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của cả công ty

```
SELECT COUNT(MANV) AS SL_NV, AVG(LUONG) AS TBL  
FROM NHANVIEN
```

2. Tính số lượng nhân viên và lương trung bình của từng phòng ban

```
SELECT TENPHONG,COUNT(MANV) AS SL_NV, AVG(LUONG) AS TBL  
FROM NHANVIEN  
WHERE PHONG.MAPH=NHANVIEN.MAPH  
GROUP BY TENPHONG
```

9.5. Phép kết ngoài (OUTER JOIN)

Mở rộng phép kết để tránh mất mát thông tin

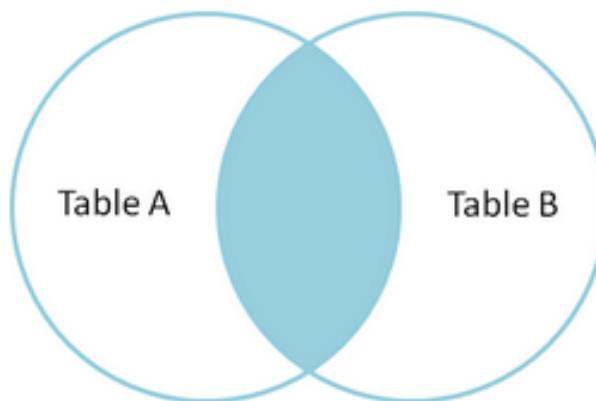
- Thực hiện phép kết
- Lấy thêm các bộ không thỏa điều kiện kết

Có 3 hình thức

- Mở rộng bên trái (left outer join):
- Mở rộng bên phải (right outer join):
- Mở rộng 2 bên (full outer join):

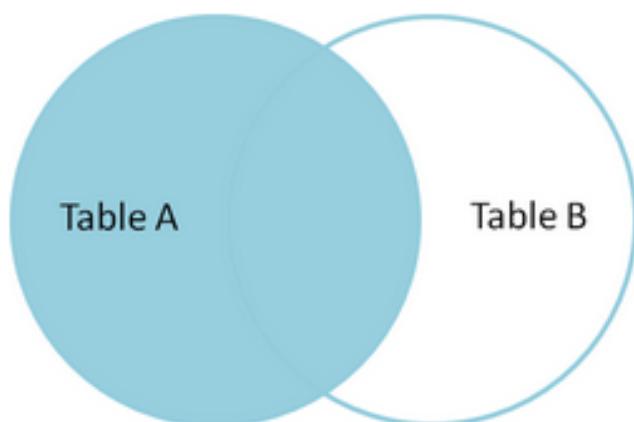
9.5. Phép kết ngoài (OUTER JOIN)

INNER JOIN trả về kết quả là các bản ghi mà trường được join ở hai bảng khớp nhau, các bản ghi chỉ xuất hiện ở một trong hai bảng sẽ bị loại.

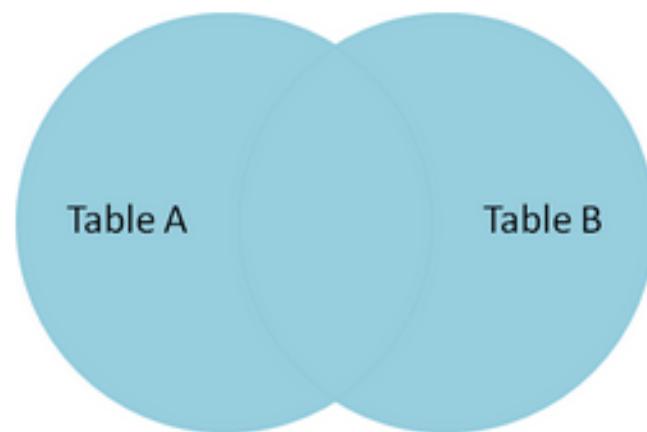


9.5. Phép kết ngoài (OUTER JOIN)

HALF OUTER JOIN (LEFT hoặc RIGHT): nếu bảng **A LEFT OUTER JOIN** với bảng B thì kết quả gồm các bản ghi có trong bảng A, với các bản ghi không có mặt trong bảng B thì các cột từ B được điền NULL. Các bản ghi chỉ có trong B mà không có trong A sẽ không được trả về.



- **FULL OUTER JOIN:** kết quả gồm tất cả các bản ghi của cả hai bảng. Với các bản ghi chỉ xuất hiện trong một bảng thì các cột dữ liệu từ bảng kia được điền giá trị NULL.



```
select *  
from svien
```

```
select makhoa  
from khoa
```

```
select khoa.makhoa  
from khoa, svien  
where khoa.makhoa = svien.makhoa
```

```
select khoa.makhoa  
from khoa join svien on khoa.makhoa=svien.makhoa
```

9.5. Phép kết ngoài

Ví dụ: Cho biết họ tên nhân viên và tên phòng ban mà họ phụ trách nếu có

- Quan hệ: NHAN_VIEN, PHONG_BAN
- Thuộc tính: TENNV, TENPH

R1 \leftarrow **NHAN_VIEN**  **PHG=MAPHG** **PHONG_BAN**

KQ \leftarrow $\pi_{\text{HONV}, \text{TENNV}, \text{TENPHG}}(\text{R1})$

TENNV	HONV	TENPHG
Tung	Nguyen	Nghien cuu
Hang	Bui	null
Nhu	Le	null
Vinh	Pham	Quan ly

Nội dung chi tiết

1. Giới thiệu
2. Đại số quan hệ
3. Phép toán tập hợp
4. Phép chọn
5. Phép chiếu
6. Phép tích Cartesian (Cartesian Product)
7. Phép kết
8. Phép chia
9. Các phép toán khác
10. Các thao tác cập nhật trên quan hệ
 - 10.1. Thêm
 - 10.2. Xóa
 - 10.3. Sửa

10. Các thao tác cập nhật

Nội dung của CSDL có thể được cập nhật bằng các thao tác

- Thêm (insertion)
- Xóa (deletion)
- Sửa (updating)

Các thao tác cập nhật được diễn đạt thông qua phép toán gán

$$R_{\text{new}} \leftarrow \text{các phép toán trên } R_{\text{old}}$$

10.1. Thao tác thêm

Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} \cup E$$

- R là quan hệ
- E là một biểu thức ĐSQH

Ví dụ

- Phân công nhân viên có mã 123456789 làm thêm đề án mã số 20 với số giờ là 10

PHAN_CONG \leftarrow PHAN_CONG \cup ('123456789', 20, 10)

10.2. Thao tác xóa

Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow R_{\text{old}} - E$$

- R là quan hệ
- E là một biểu thức ĐSQH

Ví dụ

- Xóa các phân công đề án của nhân viên 123456789

PHAN_CONG \leftarrow PHAN_CONG – $\sigma_{MANV='123456789'}(PHAN_CONG)$

Xóa những phân công đề án có địa điểm ở ‘Ha Noi’

10.3. Thao tác sửa

Được diễn đạt

$$R_{\text{new}} \leftarrow \pi_{F1, F2, \dots, Fn} (R_{\text{old}})$$

- R là quan hệ
- Fi là biểu thức tính toán cho ra giá trị mới của thuộc tính

Ví dụ

- Tăng thời gian làm việc cho tất cả nhân viên lên 1.5 lần

$$\text{PHAN_CONG} \leftarrow \pi_{\text{MA_NVIEN}, \text{SODA}, \text{THOIGIAN}*1.5} (\text{PHAN_CONG})$$

- Các nhân viên làm việc trên 30 giờ sẽ được tăng thời gian làm việc lên 1.5 lần, còn lại tăng lên 2 lần

Một số ví dụ

- Tìm mã số của nhân viên phòng 5 hoặc trưởng phòng trực tiếp của các nhân viên phòng số 5

$Q1 \leftarrow \sigma_{MAPB=5}(NHANVIEN)$

$Q2 \leftarrow \sigma_{MANV}(Q1)$

$Q3 \leftarrow \sigma_{MATRPH}(Q1)$

$Q \leftarrow Q2 \cup Q3$

Một số ví dụ

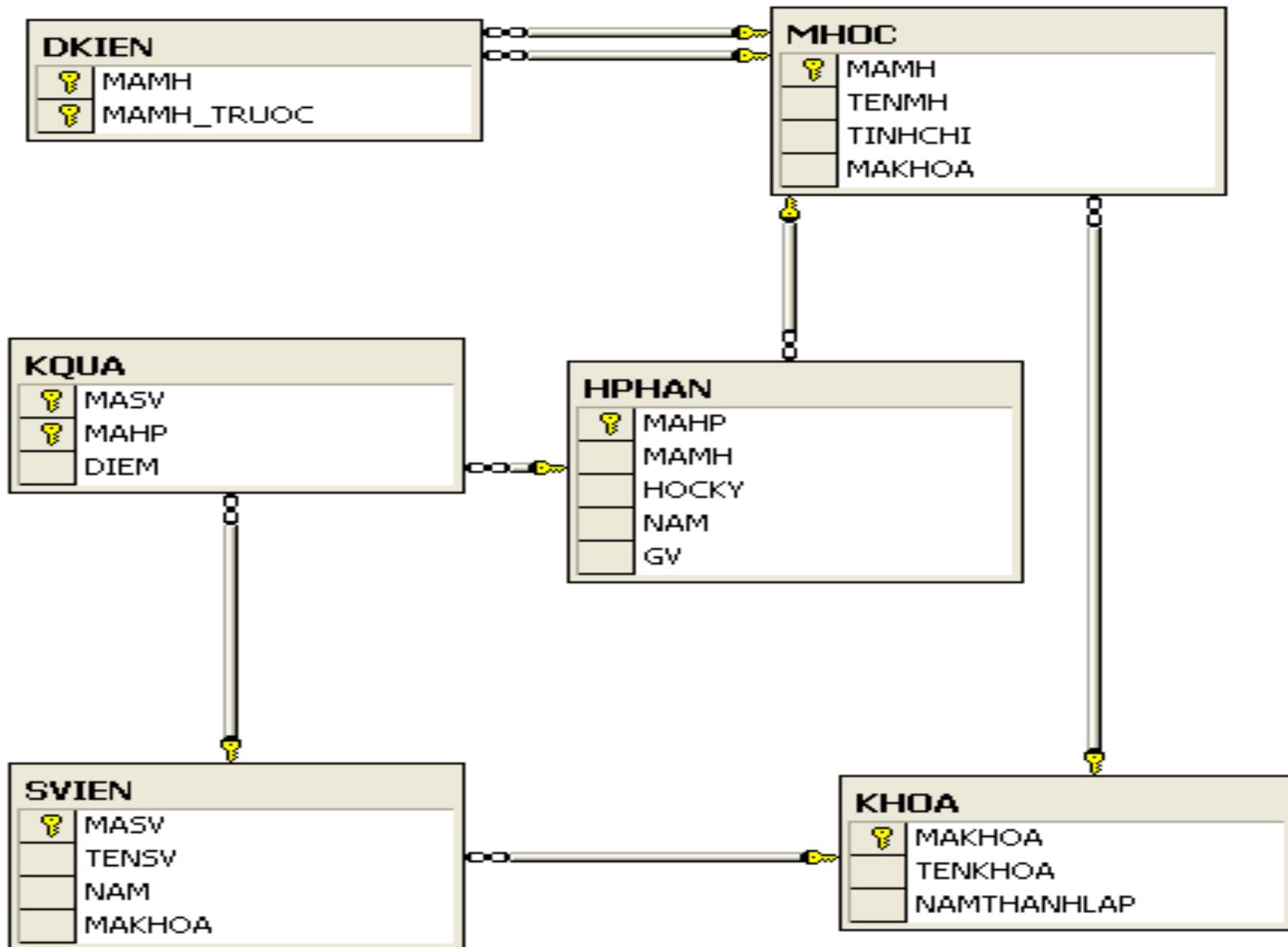
- Cho biết họ tên nhân viên nữ và các thành phần

$$Q1 \leftarrow \pi_{HONV, TENNV, MANV}(\sigma_{PHAI='NU'}(NHANVIEN))$$
$$Q2 \leftarrow \pi_{MANV}(Q1)$$
$$Q3 \leftarrow \pi_{MATRPH}(Q1)$$
$$Q \leftarrow Q2 \cup Q3$$

Bài tập

1. Xóa những phân công đề án có địa điểm ở ‘Ha Noi’
2. Các nhân viên làm việc trên 30h sẽ được tăng thời gian làm việc lên 1.5 còn lại tăng lên 2 lần

Bài tập bổ sung



Bài tập quản lý sinh viên

1. Liệt kê tensv, makhoa, tenkhoa của sv đó
2. Liệt kê masv, tensv của sinh viên thi môn cơ sở dữ liệu
được 8 điểm
3. Cho biết DTB của toàn bộ sinh viên
4. Cho biết DTB của từng từng sinh viên
5. Cho biết SV có DTB > 7
6. Cho biết SV thi nhiều hơn 2 học phần

1. Liệt kê tensv, makhoa, tenkhoa của sv đó

Q1 ←

SVIEN



svien.makhoa=khoa.makhoa KHOA

Q2 ← $\pi_{TENSV, MAKHOA, TENKHOA}(Q1)$

3. Cho biết ĐTB của toàn bộ sinh viên

MASV $\text{J}_{\text{AVG(DIEM)}}(\text{KETQUA})$

4. Liệt kê ĐTB của từng sinh viên

MASV $\text{J}_{\text{AVG(DIEM)}}(\text{KETQUA})$

Cho biết SV có DTB > 7

MASV $\exists_{AVG(DIEM)>7}$ (KETQUA)

Select MASV, AVG(DIEM)
from KETQUA
group by MASV
having AVG(DIEM)>7

Liệt kê masv, tensv của sinh viên thi môn cơ sở dữ liệu được
8 điểm

$Q1 \leftarrow \sigma_{\text{TENMH}='Co so du lieu'} (\text{MHOC} \bowtie \text{MHOC.MAMH=HPHAN.MAMH} \text{ HPHAN})$

$Q2 \leftarrow \sigma_{\text{DIEM}=8} (\text{KQUA} \bowtie \text{KQUA.MAHP=Q1.MAHP} \text{ Q1})$

$Q3 \leftarrow (\text{SVIEN} \bowtie \text{SVIEN.MASV=Q2.MASV} \text{ Q2})$

$Q4 \leftarrow \pi_{\text{MASV}, \text{TENSV}}(\text{Q3})$



Thank you!

