Chương 4

ĐẠI SỐ QUAN HỆ (PHẦN 2)

Bộ môn Hệ thống thông tin
Khoa CNTT – Đại học Khoa học tự nhiên, TpHCM

cuu duong than cong. com
cuu duong than cong. com
CuuDuongThanCong.com
https://fb.com/tailieudientucntt

Đại số quan hệ

- Toán tử là các phép toán (operations)

Phép tính		Ký hiệu	Số quan hệ	Phép cơ bản
Phép chọn	Selection	σ	1	☑
Phép chiếu	Projection	π	1	☑
Tích decartes	Cartesian production	$\times$	2	☑
Phép hội	Union	$\cup$	2	☑
Phép trừ	Difference	$-$	2	☑
Phép giao	Intersection	$\cap$	2	
Phép kết	Join	$\bowtie$	2	
Phép chia	Devision	$\div$	2	
Phép gán		$\leftarrow$		
Phép đổi tên		ρ		

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Nội dung

- Phép tích Cartesian
- Phép kết
- Phép chia
- Các phép toán khác
- Các thao tác cập nhật trên quan hệ

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

PHÉP TÍCH CARTESIAN

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Phép tích Cartesian

- Được dùng để kết hợp các bộ của các quan hệ lại với nhau
- Ký hiệu $R \times S$

- Kết quả trả về là một quan hệ mới 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 $u \times v$ bộ
  - Nếu R có n thuộc tính và S có m thuộc tính thì Q sẽ có $n + m$ thuộc tính ($R^+ \cap S^+ = \varnothing$)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép tích Cartesian (tt)

- Ví dụ

R	A	B
	α	1
	β	2

S	X	C	D
	α	10	+
	β	10	+
	β	20	-
	γ	10	-

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

unambiguous

R × S	A	R.B	X	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	-

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép tích Cartesian (tt)

- Thông thường theo sau phép tích Cartesian là phép chọn

$R \times S$

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	-

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

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

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 6

- Cho biết thông tin của bộ môn cùng thông tin giảng viên làm trưởng bộ môn đó

TENBM	MABM	TRUONGBM	NGAYNHANCHUC	…
Hệ thống thông tin	HTTT	002	20/09/2004	
Công nghệ tri thức	CNTT			
Mạng máy tính	MMT	001	15/05/2005	

MAGV	HOTEN	NGSINH	MABM	PHAI	LUONG	….
001	Nguyễn Hoài An	15/02/1973	MMT	Nam	2000	
002	Trần Trà Dương	20/06/1960	HTTT	Nu	2500	
003	Nguyễn Ngọc Anh	11/05/1975	HTTT	Nu	2200	
004	Trương Nam Sơn	20/06/1959	VS	Nam	2300	

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 6 (tt)

TENBM	MABM	TRUONGBM	NGAYNHANCHUC	GV	HOTEN	…
Hệ thống thông tin	HTTT	**002**	20/09/2004	**002**	Trần Trà Dương	
Mạng máy tính	MMT	**001**	15/05/2005	**001**	Trương Nam Sơn	

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 6 (tt)

- B1: Tích Cartesian BOMON và GIAOVIEN

$$BM_GV \leftarrow (GIAOVIEN \times BOMON)$$

- B2: Chọn ra những bộ thỏa TRUONGBM = MAGV

$$KQ \leftarrow \sigma_{TRUONGBM=MAGV}(BM_GV)$$

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

GIAOVIEN

MÃGV	HỌTÊN	….	NGÀYSINH	SỐNHÀ	….
001	Nguyễn Hoài An	….	15/02/1973	25/3	….
002	Trần Trà Hương	….	20/06/1960	125	….
003	Nguyễn Ngọc Ánh	….	11/05/1975	12/21	….
….	….	….	….	….	….

BOMON

MÃBM	TÊNBM	PHÒNG	….	TRƯỞNGBM	….
HTTT	Hệ thống thông tin	B13	….	002	….
CNTT	Công nghệ tri thức	B15	….		….
MMT	Mạng máy tính	B16	….	001	….
….	….	….	….	….	….

$\sigma_{TRUONGBM=MAGV}(BM_GV)$

MÃGV	HỌTÊN	….	NGÀYSINH	….	MÃBM	TÊNBM	PHÒNG	….	TRƯỞNGBM	….
001	Nguyễn Hoài An	….	15/02/1973	….	HTTT	Hệ thống thông tin	B13	….	002	….
001	Nguyễn Hoài An	….	15/02/1973	….	CNTT	Công nghệ tri thức	B15	….		….
001	Nguyễn Hoài An	….	15/02/1973	….	MMT	Mạng máy tính	B16	….	001	….
….	….	….	….	….	….	….	….	….	….	….

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 7

- Cho biết mức lương cao nhất của các giảng viên

HOTEN	…	LUONG	…
Nguyễn Hoài An	…	2000	…
Trần Trà Hương	…	2500	…
Nguyễn Ngọc Anh	…	2200	…
	…		…

…	LUONG	…
…	2000	…
…	2500	…
…	2200	…
…		…

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 7 (tt)

- <u>B1:</u> Chọn ra những lương không phải là lớn nhất

$$R1 \leftarrow (\pi_{LUONG}(GIAOVIEN))$$

$$R2 \leftarrow \sigma_{GIAOVIEN.LUONG < R1.LUONG}(GIAOVIEN \times R1)$$

$$R3 \leftarrow \pi_{R2.LUONG}(R2)$$

- <u>B2:</u> Lấy tập hợp lương trừ đi lương trong R3

$$KQ \leftarrow \pi_{LUONG}(GIAOVIEN) - R3$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 8

- Cho biết họ tên các giáo viên cùng bộ môn với giáo viên 'Trần Trà Hương'
  - Quan hệ: GIAOVIEN
  - Thuộc tính: HOTEN, MABM
  - Điều kiện: HOTEN = 'Trần Trà Hương'

Giáo viên "Trần Trà Hương" ở bộ môn nào?

MABM	HOTEN
MMT	Nguyễn Hoài An
HTTT	Trần Trà Hương
HTTT	Nguyễn Ngọc Anh
VS	Trương Nam Sơn
…	…

Những giáo viên nào thuộc về bộ môn đó?

MABM	HOTEN
MMT	Nguyễn Hoài An
HTTT	Trần Trà Hương
HTTT	Nguyễn Ngọc Anh
VS	Trương Nam Sơn
…	…

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 8 (tt)

- <u>B1:</u> Tìm bộ môn mà giáo viên 'Trần Trà Hương' thuộc về

$$R1 \leftarrow \pi_{MABM,MAGV}(\sigma_{HOTEN='Trần\ Trà\ Hương'}(GIAOVIEN))$$

- <u>B2:</u> Lấy ra họ tên các giáo viên cùng bộ môn

$$R2 \leftarrow \sigma_{MAGV \neq R1.MAGV}(GIAOVIEN)$$

$$R3 \leftarrow \sigma_{R1.MABM=R2.MABM}(R1 \times R2)$$

$$KQ \leftarrow \pi_{MAPHG}(R3)$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

PHÉP KẾT

Kết tự nhiên (Natural join)
Kết có điều kiện tổng quát (Theta join)
Kết bằng (Equi join)

cuu duong than cong. com
cuu duong than cong. com
CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết

- Kết tự nhiên (Natural join)
- Kết có điều kiện tổng quát (Theta join)
- Kết bằng (Equi join)
- Kết ngoài (Outer join)
- Kết một nửa (Simi-join)

cuu duong than cong. com

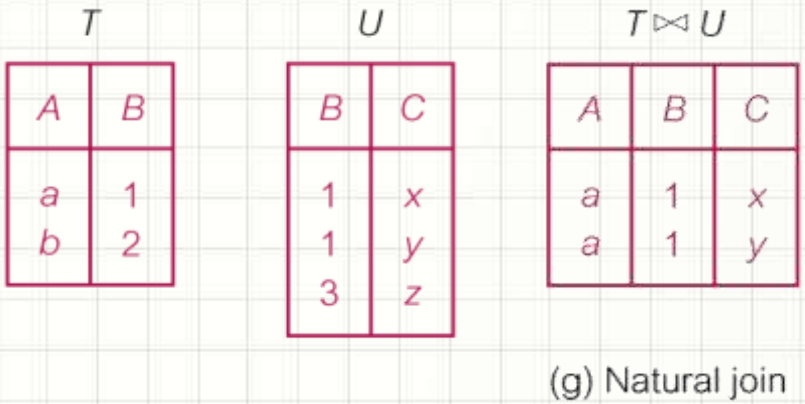
cuu duong than cong. com

Phép kết

- Được dùng để tổ hợp 2 bộ có liên quan từ 2 quan hệ thành 1 bộ
- Ký hiệu $R \bowtie S$
  - $R(A_1, A_2, ..., A_n)$ và $S(B_1, B_2, ..., B_m)$
- Kết quả của phép kết là một quan hệ mới Q
  - Có $n + m$ thuộc tính $Q(A_1, A_2, ..., A_n, B_1, B_2, ..., B_m)$
  - Mỗi bộ của Q là tổ hợp của 2 bộ trong R và S, thỏa mãn một số điều kiện kết nào đó
    - 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 $\neq, =, <, >, \leq, \geq$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết (tt)



T

A	B
a	1
b	2

U

B	C
1	x
1	y
3	z

$T \bowtie U$

A	B	C
a	1	x
a	1	y

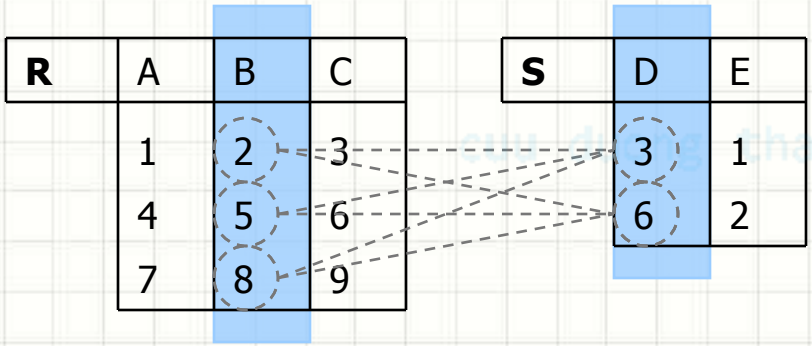
(g) Natural join

- Phân loại
  - Kết theta (θ-join) là phép kết có điều kiện
    - Ký hiệu $R \bowtie_C S$
    - C gọi là điều kiện kết trên thuộc tính ($<, \leq, >, \geq, =, \neq$)
  - Kết bằng (equi join) khi C là điều kiện so sánh bằng
  - Kết tự nhiên (natural join)
    - Ký hiệu $R \bowtie S$ hay $R * S$
    - $R^+ \cap S^+ \neq \varnothing$
    - Kết quả của phép kết bằng trên thuộc tính chung của 2 quan hệ và bỏ bớt đi 1 cột giống nhau

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết (tt)

- Ví dụ phép kết theta



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

S	D	E
	3	1
	6	2

$R \bowtie_{B<D} S$

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

$$R \bowtie_C S = \sigma_C(R \times S)$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết (tt)

- Ví dụ phép kết bằng

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

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết (tt)

- Ví dụ phép kết tự nhiên

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

S	C	D
	3	1
	6	2

$R \bowtie S$

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

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 10

- Cho biết giáo viên có lương lớn hơn lương của giáo viên 'Nguyễn Hoài An'
  - Quan hệ: **GIAOVIEN**
  - Thuộc tính: **LUONG**

GIAOVIEN(MAGV, HOTEN, **LUONG**, PHAI, NGAYSINH,…)

$R1(LG) \leftarrow \pi_{LUONG}(\sigma_{HOTEN='Nguyễn\ Hoài\ An'}(GIAOVIEN))$

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

KQ(MAGV, HOTEN, **LUONG**, PHAI, NGAYSINH,…, **LG**))

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 11

- Với mỗi giáo viên, hãy cho biết thông tin của bộ môn mà họ đang làm việc
  - Quan hệ: **GIAOVIEN**, **BOMON**

GIAOVIEN(MAGV, HOTEN, LUONG, PHAI, …, **MABM**, …)

BOMON(**MABM**, TENBM, PHONG, DIENTHOAI, …)

KQ ← GIAOVIEN ⋈ BOMON

KQ(MAGV, HOTEN, …, **MABM**, TENBM, PHONG, …))

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 12

- Với mỗi đề tài, cho biết thông tin giáo viên chủ nhiệm đề tài đó
  - Quan hệ: **ĐETAI**, **GIAOVIEN**

ĐETAI(MAĐT, TENĐT, KINHPHI, …, **GVCNĐT**)

GIAOVIEN(**MAGV**, HOTEN, LUONG, PHAI, …)

$KQ \leftarrow ĐETAI \bowtie_{GVCNĐT = MAGV} GIAOVIEN$

KQ(MAĐT, TENĐT, KINHPHI, …, **GVCNĐT, MAGV,** HOTEN, …)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 13

- Với mỗi khoa cho biết thông tin trưởng khoa

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 14

- Cho biết lương cao nhất trong bộ môn 'HTTT'

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 15

- Cho biết giáo viên làm việc cùng bộ môn với giáo viên 002

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 16

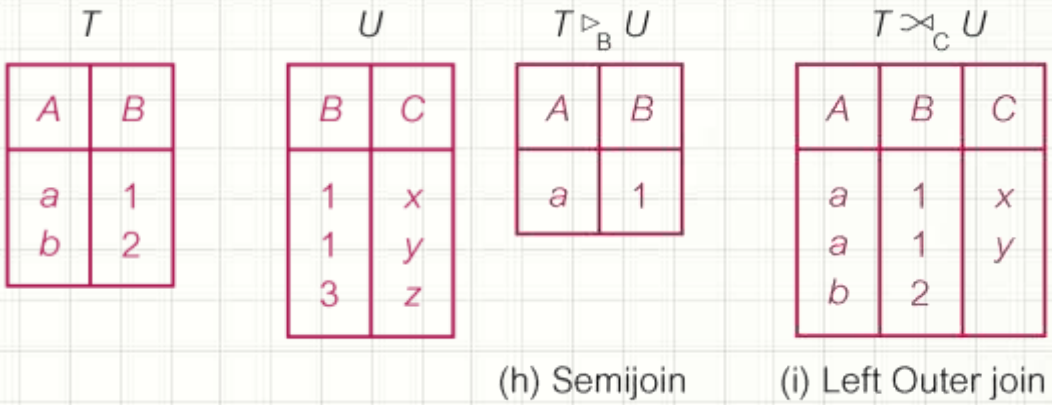
- Cho biết các giáo viên của bộ môn 'Vi sinh' có tham gia đề tài 006

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép kết (tt)



- Phân loại
  - Kết ngoài (outer join): phép kết có điều kiện
    - Gồm 3 phép kết ngoài: bên trái, bên phải, 2 bên
    - Ký hiệu: $R ⟕ S$, $R ⟖ S$, $R ⟗ S$
    - Kết ngoài bên trái (Left outer join): phép kết bảo toàn tất cả các bộ của quan hệ bên trái, bộ nào không kết được với quan hệ bên phải thì sẽ được điền giá trị null.
  - Kết nửa (simi-join): Hình thành quan hệ chứa các bộ của R có thể tham gia phép kết với quan hệ S
    - Ký hiệu: $R ▷ S$
    - Có thể biểu diễn bằng phép kết + phép chiếu
    - $R ▷ S = \pi_A(R ⋈ S)$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 24 - a

- Cho biết họ tên giáo viên và tên bộ môn họ làm trưởng bộ môn <u>nếu có</u>

$R1 \leftarrow GIAOVIEN \overset{}{\supset\!\bowtie}_{MAGV=TRUONGBM} BOMON$

$KQ \leftarrow \pi_{HOTEN,\ TENBM}(R1)$

HOTEN	TENBM
Nguyễn Hoài An	Mạng máy tính
Trần Trà Hương	Hệ thống thông tin
Nguyễn Ngọc Ánh	null
…	…

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 24 - b

- Cho danh sách tên bộ môn và họ tên trưởng bộ môn đó nếu có.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 24 - c

- Cho danh sách tên giáo viên và các đề tài giáo viên đó chủ nhiệm nếu có

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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
    - $R \cap S = R \cup S - ((R-S) \cup (S-R))$
    - $R \bowtie_C S = \sigma_C(R \times S)$

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

PHÉP CHIA

cuu duong than cong. com

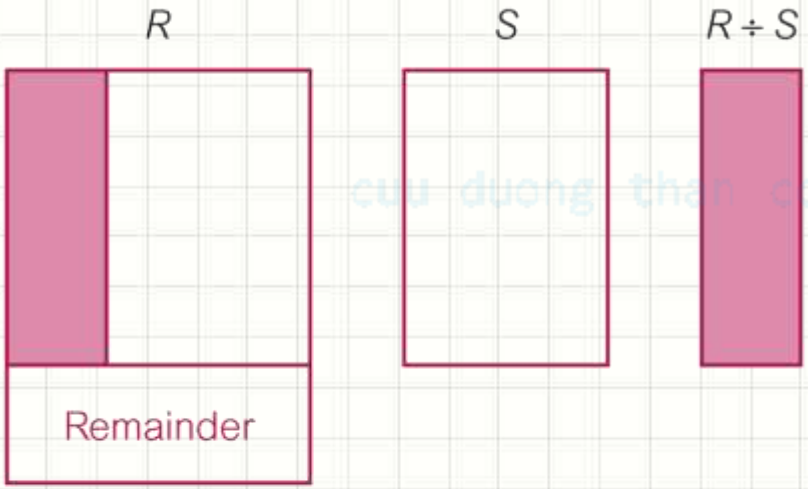
cuu duong than cong. com

Phép chia

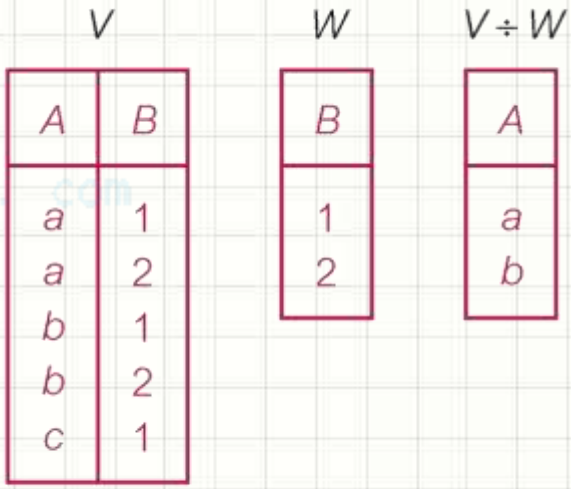
- Được dùng để lấy ra một số bộ trong quan hệ R sao cho thỏa với tất cả các bộ trong quan hệ S
- Ký hiệu R ÷ S
  - R(Z) và S(X)
    - Z là tập thuộc tính của R, X là tập thuộc tính của S
    - $X \subseteq Z$
- Kết quả của phép chia là một quan hệ T(Y)
  - Với Y=Z-X
  - Có t là một bộ của T nếu với mọi bộ $t_S \in S$, tồn tại bộ $t_R \in R$ thỏa 2 điều kiện
    - $t_R(Y) = t$
    - $t_R(X) = t_S(X)$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia



(j) Division (shaded area)



Example of division

cuu duong than cong . com

Phép chia (tt)

- 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 ÷ S

A	B	C
α	a	γ
γ	a	γ

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia (tt)

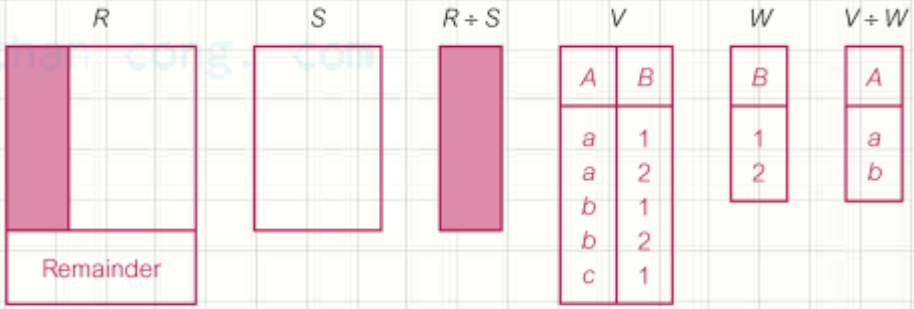
- Biểu diễn phép chia thông qua tập đầy đủ các phép toán ĐSQH

$Q1 \leftarrow \pi_A(V)$

$Q2 \leftarrow Q1 \times W$

$Q3 \leftarrow \pi_A(Q2 - V)$

$T \leftarrow Q1 - Q3$



(j) Division (shaded area)

V	
A	B
a	1
a	2
b	1
b	2
c	1

W
B
1
2

V ÷ W
A
a
b

Example of division

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia (tt)

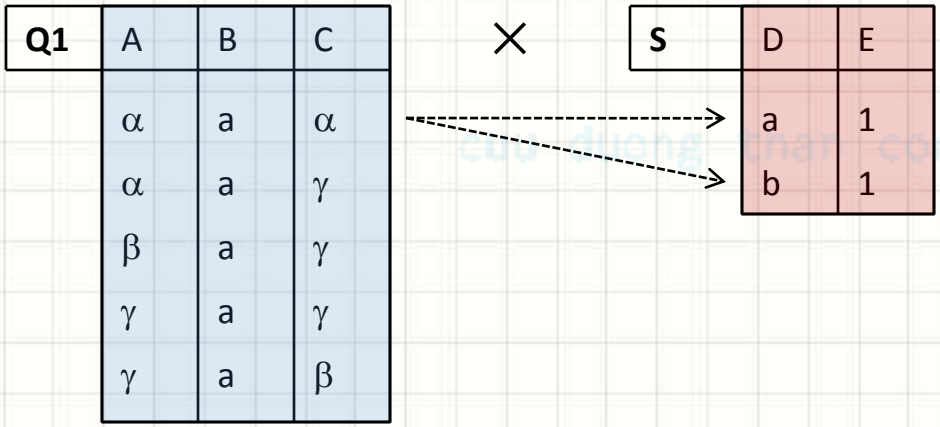
- Lấy ra tập thuộc tính Y trong R : Q1 $\leftarrow \pi_{A, B, C}$ (R)

Q1	A	B	C	D	E
	α	a	α	a	1
	α	a	γ	a	1
	β	a	γ	b	1
	β	a	γ	a	1
	β	a	β	b	3
	γ	a	γ	a	1
	γ	a	γ	b	1
	γ	a	β	b	1

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia (tt)

- Tổ hợp Q1 và S : Q2 ← Q1 × S



Q1	A	B	C
	α	a	α
	α	a	γ
	β	a	γ
	γ	a	γ
	γ	a	β

×

S	D	E
	a	1
	b	1

Q2	A	B	C	D	E
	α	a	α	a	1
	α	a	γ	a	1
	β	a	γ	a	1
	γ	a	γ	a	1
	γ	a	β	a	1
	α	a	α	b	1
	α	a	γ	b	1
	β	a	γ	b	1
	γ	a	γ	b	1
	γ	a	β	b	1

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia (tt)

- Lấy ra dòng không đầy đủ : Q3 ← $\pi_{A,B,C}$(Q2 – R)

Q2	A	B	C	D	E
	α	a	α	a	1
	α	a	γ	a	1
	β	a	γ	a	1
	γ	a	γ	a	1
	γ	a	β	a	1
	α	a	α	b	1
	α	a	γ	b	1
	β	a	γ	b	1
	γ	a	γ	b	1
	γ	a	β	b	1

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

Q3	A	B	C	D	E
	γ	a	β	a	1
	α	a	α	b	1
	β	a	γ	b	1

Q3	A	B	C
	γ	a	β
	α	a	α
	β	a	γ

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép chia (tt)

- Loại bỏ tập không đầy đủ từ tập ban đầu:

$$KQ \leftarrow Q1 - Q3$$

Q1	A	B	C
	α	a	α
	α	a	γ
	β	a	γ
	γ	a	γ
	γ	a	β

−

Q3	A	B	C
	γ	a	β
	α	a	α
	β	a	γ

KQ	A	B	C
	α	a	γ
	γ	a	γ

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 17

- Cho biết mã giáo viên tham gia tất cả công việc thuộc đề tài 001
  - Quan hệ: GIAOVIEN, THAMGIAĐT

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 18

- Cho biết tên đề tài có tất cả giảng viên bộ môn ‘Hệ thống thông tin’ tham gia

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CÁC PHÉP TOÁN KHÁC

- Hàm kết hợp (Aggregation function)
- Phép gom nhóm (Grouping)

cuu duong than cong . com
cuu duong than cong . com
CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hàm kết hợp

- Nhận vào tập hợp các giá trị
- Trả về một giá trị đơn

- Gồm
  - AVG
  - MIN
  - MAX
  - SUM
  - COUNT

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hàm kết hợp (tt)

- Ví dụ

R	A	B
	1	2
	3	4
	1	2
	1	2

SUM(B) = 10

AVG(A) = 1.5

MIN(A) = 1

MAX(B) = 4

COUNT(A) = 4

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép gom nhóm

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

- Ký hiệu $G_1, G_2, \ldots, G_n \Im_{F_1(A_1), F_2(A_2), \ldots, F_n(A_n)}(E)$

  - E là biểu thức ĐSQH
  - $G_1, G_2, \ldots, G_n$ là các thuộc tính gom nhóm
  - $F_1, F_2, \ldots, F_n$ là các hàm kết hợp
  - $A_1, A_2, \ldots, A_n$ là các thuộc tính tính toán trong hàm F_i

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phép gom nhóm (tt)

- Ví dụ

R	A	B	C
	α	2	7
	α	4	7
	β	2	3
	γ	2	10

$\mathfrak{I}_{SUM(C)}(R)$

SUM_C
27

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

A	SUM_C
α	14
β	3
γ	10

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 19

- Cho biết số lượng giáo viên và tổng lương của họ

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 20

- Cho biết số lượng giáo viên và lương trung bình của từng bộ môn

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 21

- Cho biết tên khoa có đông giáo viên nhất

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 22

- Cho biết họ tên giáo viên chủ nhiệm nhiều đề tài nhất

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 23

- Cho biết tên chủ đề và số lượng đề tài thuộc về chủ đề đó

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CÁC THAO TÁC CẬP NHẬT TRÊN QUAN HỆ

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

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

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

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thao tác thêm

- Được diễn đạt

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

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

- Ví dụ
  - Phân công giáo viên có mã 001 tham gia công việc 4 của đề tài số 001 với mức phụ cấp 2

$$THAMGIAĐT \leftarrow THAMGIAĐT \cup (\text{'001'}, \text{'001'}, 4, 2)$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thao tác xóa

- Được diễn đạt

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

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

- Ví dụ
  - Xóa phân công tham gia đề tài cho giáo viên 001

$$THAMGIAĐT \leftarrow THAMGIAĐT - \sigma_{MAGV='001'}(THAMGIAĐT)$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 25

- Xóa các đề tài thuộc chủ đề ‘NCPT’

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thao tác sửa

- Được diễn đạt

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

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

- Ví dụ
  - Tăng mức phụ cấp cho các đề tài của tất cả giáo viên lên 1.5 lần

$$THAMGIAĐT \leftarrow \pi_{MAGV, MAĐT, STT, PHUCAP*1.5}(THAMGIAĐT)$$

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ 26

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

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CÂU HỎI ?

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt