Ví dụ Phép kết

Cho 2 quan hệ R,S như sau:

R		
A ₁ A ₂		
1	2	
1	8	
0	0	
8	4	
0	3	

S		
B ₁	B ₂	B_3
0	2	8
7	8	7
8	0	4
1	0	7
2	1	5

	$A_1>B_2$	
R	D	S

A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	B ₃
1	2	8	0	B ₃
1	2	1	0	7
1	8	8	0	4
1	8	1	0	7
8	4	0	2	8
8	4	8	0	4
8	4	1	0	7
8	4	2	1	5

Phép kết bằng, kết tự nhiên

Nếu θ là phép so sánh bằng (=), phép kết gọi là phép kết bằng (equi-join).

Ký hiệu: SINHVIEN MASV=TRUONGLOP LOP

Nếu điều kiện của equi-join là các thuộc tính giống nhau thì gọi là phép kết tự nhiên (natural-join). Khi đó kết quả của phép kết loại bỏ bớt 1 cột (bỏ 1 trong 2 cột giống nhau)

Phép kết ngoài (Outer Join)

■ Left outer join R ⇒ S

Kết quả sẽ chứa tất cả các bộ của R khớp với các bộ của S. Với một bộ thuộc R, nếu không tìm thấy bộ nào khớp với S, thì các bộ này cũng được xuất hiện trong kết quả cuối cùng và giá trị thuộc tính tương ứng của S sẽ được đặt là null.

■ Right outer join R ▷<□ S</p>

Kết quả sẽ chứa tất cả các bộ của S khớp với các bộ của R. Với một bộ thuộc S, nếu không tìm thấy bộ nào khớp với R, thì các bộ này cũng được xuất hiện trong kết quả cuối cùng và giá trị thuộc tính tương ứng của R sẽ được đặt là null.

■ Full outer join
R □
S

Tất cả các bộ của R và S đều có trong kết quả cho dù chúng có bộ khớp với quan hệ kia hay không.

Phép kết ngoài (Outer Join)

- Mở rộng phép kết để tránh mất thông tin
- Thực hiện phép kết và sau đó thêm vào kết quả của phép kết các bộ của quan hệ mà không phù hợp với các bộ trong quan hệ kia.

❖ Có 3 loại:

- Left outer join
 R ⇒ S
- Right outer join
 R > S
- Full outer join R I S

Ví dụ

Cho 2 quan hệ R, S như sau:

R	
Α	В
1	2
4	5
7	8

S		
В	С	
2	3	
6	6	
5	9	

R	\rightarrow	9
n/A	1	0

Α	В	С
1	2	3
4	5	9
7	8	Null

Phép kết bằng, kết tự nhiên

Nếu θ là phép so sánh bằng (=), phép kết gọi là phép kết bằng (equi-join).

Ký hiệu: SINHVIEN MASV=TRUONGLOP LOP

Nếu điều kiện của equi-join là các thuộc tính giống nhau thì gọi là phép kết tự nhiên (natural-join). Khi đó kết quả của phép kết loại bỏ bớt 1 cột (bỏ 1 trong 2 cột giống nhau)

Ký hiệu: SINHVIEN → KETQUATHI hoặc SINHVIEN * KETQUATHI

ThS. Phan Quốc Cường

Ví dụ

Cho 2 quan hệ R, S như sau:

R		
Α	В	
1	2	
4	5	
7	8	

S	
В	С
2	3
6	6
5	9



Α	В	С
1	2	3
4	5	9
7	8	Null
Null	6	6

 $R \gg s$

Α	В	С
1	2	3
4	5	9
7	8	Null

 $R \bowtie S$

A	В	С
1	2	3
4	5	9
Null	6	6

Ví dụ Phép kết (1)

Cho 2 quan hệ NHANVIEN và PHONGBAN Câu hỏi: Cho biết Mã nhân viên, họ tên và tên phòng mà nhân viên đó trực thuộc

NHANVIEN				
MaNV	HoTen	Gioitinh	NS	Phong
NV001	Nguyen A	Nam	Nghe An	NC
NV002	Tran B	Nu	Kien Giang	DH
NV003	Pham C	Nam	ТрНСМ	NC

PHONGBAN		
MaPH	TenPH	TRPH
NC	Nghien cuu	NV001
DH	Dieu hanh	NV002

ThS. Phan Quốc Cường

Đặt vấn đề: Ta thấy, nếu thực hiện phép tích Decartes NHANVIEN X PHONGBAN thì mỗi nhân viên đều thuộc 2 phòng.

Thực tế, mỗi nhân viên chỉ thuộc 1 phòng do ràng buộc khóa ngoại (PHONG). Do đó, để lấy được giá trị MAPH đúng của mỗi nhân viên \rightarrow phải có điều kiện chọn: NHANVIEN.PHONG = PHONGBAN.MAPH

Trả lời:

PHONG=MAPH

πmanv.hoten,tenph (NHANVIEN ▷▷ PHONGBAN)

Ví dụ: Kết bằng, kết tự nhiên

❖ Với ví dụ ở trên, ta nhận thấy phép kết có phép so sánh = (PHONG = MAPH), phép kết gọi là phép kết bằng

PHONG=MAPH
NHANVIEN ▷◁ PHONGBAN

↓
Phép kết bằng

Nếu thuộc tính PHONG trong quan hệ NHANVIEN được đổi thành MAPH, thì ta bỏ đi cột MAPH thay vì phải để MAPH = MAPH, lúc này gọi là phép kết tự nhiên.

> MAPH NHANVIEN ⊳⊲ PHONGBAN

Ví dụ: phép kết ngoài

Phép kết ngoài trái (left outer join)

SINHVIEN		
MaSV	Hoten	
SV01	Nguyen Van Lan	
SV02	Tran Hong Son	
SV03	Nguyen Le	
SV04	Le Minh	

	KETQUATHI		
	MaSV	Mamh	Diem
١	SV01	CSDL	7.0
	SV02	CSDL	8.5
٠	SV01	CTRR	8.5
	SV03	CTRR	9.0

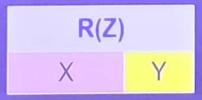
MaSV SINHVIEN KETQUATHI

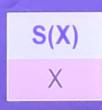
	MaSV	Hoten	MaSV	Mamh	Diem
7	SV01	Nguyen Van Lan	SV01	CSDL	7.0
1	SV01	Nguyen Van Lan	SV01	CTRR	8.5
	SV02	Tran Hong Son	SV02	CSDL	8.5
	SV03	Nguyen Le	SV03	CTRR	9.0

3.9 Phép chia (Division)

- ❖ Được dùng để lấy ra một số bộ trong quan hệ R sao cho thỏa mãn tất cả các bộ trong quan hệ S
- \bigstar 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 phép chia giữa R và S là quan hệ T(Y)
 - ✓ Với Y = Z-X
 - \checkmark Có t là 1 bộ của T nếu với mọi bộ $T_{s} \in S$, tồn tại bộ $T_{R} \in R$ thỏa 2 điều kiện:

$$t_{R}(Y) = t$$
$$t_{R}(X) = t_{S}(X)$$







Ví dụ Phép chia (1)

А	
MANV	MADA
001	TH001
001	TH002
002	TH001
002	TH002
002	DT001
003	TH001

B1 MADA TH001

B2 MADA TH001 TH002 B3 MADA TH001 TH002 DT001

A÷B1 MANV 001 002 003 A÷B2 MANV 001 002 A÷B3
MANV
002

Ví dụ Phép chia (2)

Tìm sinh viên đã thi <u>tất cả</u> các môn

R

KETQUATHI		
Masv	Mamh	Diem
SV01	CSDL	7(9)
SV02	CSDL	3/5
SV01	CTRR	8,5
SV03	CTRR	9.9
SV01	THDC	7.0
SV02	THDC	50
SV03	THDC	75
SV03	CSDL	êy êy

S

MONHOC	
Mamh	Tenmh
CSDL	Cospoulieu
CTRR	gen tinateries
THDC	Flerelog extraplorio

Q

Masv SV01 SV03

 $KETQUA \leftarrow \pi_{MASV,MAMH}(KETQUATHI)$

 $MH \leftarrow \pi_{MAMH}(MONHOC)$

KETQUA ÷MH

Ví dụ Phép chia (3)

Tìm sinh viên đã thi đạt tất cả các môn

R

KETQUATHI		
Masv	Mamh	Diem
SV01	CSDL	7,9
SV02	CSDL	35
SV01	CTRR	35
SYOS	CHERTE	35,0
SV01	THDC	7.9
SV02	THDC	5,8
SV03	THDC	7/5
SV03	CSDL	3,0

S

MONHOC	
Mamh	Tenmh
CSDL	So so du ligu
CTRR	Garrier Carrier
THDC	Fire project elementation

Q

Masv SV01

Quan hệ: KETQUATHI, MONHOC

Thuộc tính: MASV

Điều kiện: DIEM >=4

 $KETQUA \leftarrow \pi_{MASV,MAMH}(\sigma_{DIEM \ge 4}(KETQUATHI))$

 $MH \leftarrow \pi_{MAMH}(MONHOC)$

KETQUA÷MH

3.10 Hàm tính toán va gom nhoili (2)

KETQUATHI(Masv, Mamh, Diem)

- Hãy cho biết điểm thi cao nhất, thấp nhất, trung bình của môn CSDL?
- $\mathfrak{I}_{\max(Diem),\min(Diem),agv(Diem)} \sigma_{\mathrm{Mamh} = 'CSDL'} (KETQUATHI)$
- Hãy cho biết điểm thi cao nhất, thấp nhất, trung bình của từng môn ?
 - $\mathcal{J}_{\max(Diem),\min(Diem),avg(Diem)}(KETQUATHI)$