

ĐẠI SỐ QUAN HỆ

Các phép toán đại số quan hệ : 8 phép

1. Phép hợp : $R \cup S = \{ t \mid t \in R \text{ hoặc } t \in S \}$

Phép hợp hai quan hệ R và S thực chất là việc gộp các bản ghi trong hai quan hệ thành 1 quan hệ mà các bản ghi trùng nhau thì chỉ giữ lại một bản ghi.

R			S			R ∪ S		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
a1	b1	c1	a2	b1	c2	a1	b1	c1
a1	b2	c1	a2	b2	c2	a1	b2	c1
a2	b2	c2				a2	b2	c2
						a2	b1	c2

2. Phép giao : $R \cap S = \{ t \mid t \in R \text{ và } t \in S \}$

Phép giao giữa R và S thực chất là việc chọn ra trong hai quan hệ R và S những bản ghi trùng nhau.

R			S			R ∩ S		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
a1	b1	c1	a2	b1	c2			
a1	b2	c1	a2	b2	c2	a2	b2	c2
a2	b2	c2						

3. Phép trừ : $R - S = \{ t \mid t \in R \text{ hoặc } t \notin S \}$

Phép trừ R - S thực chất là việc chọn ra các bản ghi chỉ có ở R mà không có ở S.

R			S			R - S		
A	B	C	A	B	C	A	B	C
a1	b1	c1	a2	b1	c2	a1	b1	c1
a1	b2	c1	a2	b2	c2	a1	b2	c1
a2	b2	c2						

4. Tích đề-các : $R \times S$

Phép tích đề các của hai quan hệ R và S thực chất là việc lấy mọi bản ghi của R "gắn" với mọi bản ghi của S.

R			S			R x S					
A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
a1	b1	c1	d2	e1	f2	a1	b1	c1	d2	e1	f2
a1	b2	c1	d2	e2	f2	a1	b1	c1	d2	e2	f2
a2	b2	c2				a1	b2	c1	d2	e1	f2
						a1	b2	c1	d2	e2	f2
						a2	b2	c2	d2	e1	f2
						a2	b2	c2	d2	e2	f2

5. Phép chia : $R(z = x+y) \div S(y)$ được kết quả là 1 quan hệ xác định trên tập thuộc tính

(x)

Kết quả trả về là [các bộ với các thuộc tính chỉ có trong R] sao cho sự kết hợp của nó với [các bộ trong S] có mặt trong R

▪ Ví dụ: Đưa ra môn học được dạy ở tất cả các khoá học

Subject		Course		Kết quả	
Name	Course	Course		Name	
Systems	BCS	BCS		Database	
Database	BCS	MCS			
Database	MCS				
Algebra	MCS				

6. Phép chiếu : $R[X]$, kí hiệu $\pi_X(R) \rightarrow VD: \pi_{Name}(Subject)$

Là phép cắt dọc quan hệ để lấy ra dữ liệu trên một số thuộc tính của quan hệ.

Subject		
Name	Course	Name
System	BCS	System
Database	BCS	Database
Database	MCS	Database
Algebra	MCS	Algebra

7. Phép chọn : $\sigma_D(R) \rightarrow VD: \sigma_{Name='Database'}(Subject)$ Chọn ra các bộ dữ liệu thỏa mãn điều kiện chọn.

Subject		
Name	Course	Name
System	BCS	Database
Database	BCS	Database
Database	MCS	Database
Algebra	MCS	

8. Phép kết nối : Phép kết nối giữa hai quan hệ R và S thực chất là việc lấy một bản ghi của R "gắn" với một bản ghi của S sao cho bản ghi kết quả thỏa mãn điều kiện kết nối.

Student			Enrol		Kết quả		
Id	Name	Suburb	SID	Course	SID	Id	Course
1108	Robert	Kew	3936	101	1108	1108	113
3936	Glen	Bundoora	1108	113	3936	3936	101
8507	Norman	Bundoora	8507	101	8507	8507	101
8452	Mary	Balwyn					

Phép kết nối bằng (Phép kết nối tự nhiên) : kết nối từng bản ghi của R với từng bản ghi của S => được bảng mới lược bỏ bớt đi 1 cột thuộc tính chung

Takes		*	Enrol		→			
SID	SNO		SID	Course		SID	SNO	Course
1108	21		3936	101		1108	21	113
1108	23		1108	113		1108	23	113
8507	23		8507	101		8507	23	101
8507	29					8507	29	101

Phép kết nối nội : là kết nối bằng nhưng trong trường hợp 2 thuộc tính cùng tên thì kết quả vẫn giữ lại 2 tên thuộc tính

Phép kết nối ngoài (Phép kết nối trái / Phép kết nối phải) :

Student			⋈	Enrol		→				
ID	Name	Suburb		SID	Course		ID	Name	Suburb	Course
1108	Robert	Kew		3936	101		1108	Robert	Kew	113
3936	Glen	Bundoora		1108	113		3936	Glen	Bundoora	101
8507	Norman	Bundoora		8507	101		8507	Norman	Bundoora	101
8452	Mary	Balwyn					8452	Mary	Balwyn	null

Bài tập 1:

- **HANG** (MaH, TenH, SLTon)
- **KHACH** (MaK, TenK, Diachi)
- **HOADON** (SoHD, ngayHD, MaK)
- **CHITIETHD** (SoHD, MaH, SLBan, DGia)

1. Đưa ra danh sách địa chỉ của các khách hàng:

$$\pi_{Diachi}(KHACH)$$

2. Đưa ra tên hàng và số lượng tồn của những mặt hàng:

$$\pi_{TenH, SLTon}(HANG)$$

3. Đưa ra thông tin của các mặt hàng có số lượng tồn >5:

$$\sigma_{SLTon > 5}(HANG)$$

4. Đưa ra các thông tin khách hàng có địa chỉ ở Hà Nội:

$$\sigma_{Diachi = 'Hà Nội'}(KHACH)$$

5. Đưa ra tên khách hàng mua hàng ngày 1/1/2013:

$$\pi_{TenK}(\sigma_{ngayHD = '1/1/2013'}(KHACH \bowtie HOADON))$$

6. Đưa ra Mã hàng, Tên hàng có đơn giá bán > 200,000:

$$\pi_{MaH, TenH} (\sigma_{DGia > 200,000} (HANG \bowtie CHITIETHD))$$

7. Đưa ra tên khách hàng ở Hải Phòng mua hàng ngày 2/2/2013:

$$\pi_{TenK} (\sigma_{Diachi='H\grave{a}i P\grave{o}ng' (KHACH) \bowtie \sigma_{ngayHD = '2/2/2013' (HOADON))$$

8. Đưa ra tên hàng được bán trong ngày 2/2/2013:

$$\pi_{TenH} (HANG * (\sigma_{ngayHD = '2/2/2013' (HOADON \bowtie CHITIETHD))))$$

9. Đưa ra các mã hàng chưa từng được bán:

$$\pi_{MaH} (HANG) - (\pi_{MaH} (CHITIETHD))$$

10. Đưa ra các mã khách chưa từng mua hàng từ ngày 12/12/2012:

$$\pi_{MaK} (KHACH) - (\pi_{MaK} (\sigma_{ngayHD = '12/12/2012' (HOADON))))$$

Bài tập 2:

- **THISINH** (sbd , hoten , ngaysinh , noisinh , namduthi , matruong)
- **TRUONG** (matruong , tentruong)
- **MONTHI** (maMT , tenMT)
- **KETQUA** (sbd , maMT , diemthi)

1. Cho biết điểm thi các môn của thí sinh có số báo danh là '080191000001'.

$$\pi_{diemthi} (\pi_{maMT, tenMT} (MONTHI) \bowtie \sigma_{sbd = '080191000001' (KETQUA))$$

2. Cho biết các thí sinh có ít nhất một môn thi nào đó bị điểm 0 ở kỳ thi năm 2010.

$$\sigma_{diemthi = 0} (KETQUA) \bowtie \sigma_{namduthi = 2010} (THISINH)$$

3. Cho biết các thí sinh có điểm tất cả các môn thi đều lớn hơn hoặc bằng 8 trong kỳ thi năm 2010.

$$\sigma_{namduthi = 2010} (THISINH) \bowtie (\pi_{sbd} (THISINH) - \pi_{sbd} (\sigma_{diemthi < 8} (KETQUA)))$$

4. Cho biết các thí sinh cùng trường với thí sinh có số báo danh là '080191000001'.

$$\pi_{sbd, hoten, matruong} (THISINH) \bowtie (\pi_{matruong} (\sigma_{sbd = '080191000001' (THISINH))))$$

Bài tập 3:

- **KHACH** (maKH , hoten , dchi , sdt , ngsinh , doanhso)
- **NHANVIEN** (maNV , hoten , ngsinh , heso , mucluong)
- **SANPHAM** (maSP , tenSP , DVT , nuocSX , gia)
- **HOADON** (soHD , ngayHD , maKH , maNV , trigia)
- **CTHD** (soHD , maSP , SL)

1. In ra số hóa đơn cùng trị giá của các hóa đơn do nhân viên có tên “Nguyễn Văn A” lập trong ngày 10/10/2005

$\sigma_{soHD = trigia} (HOADON \bowtie (\sigma_{ngayHD = '10/10/2005'}(HOADON) \bowtie \sigma_{hoten = 'Nguyễn Văn A'}(NHANVIEN)))$

2. In ra danh sách các sản phẩm (mã sản phẩm, tên sản phẩm) được khách hàng có tên “Nguyễn Văn A” mua.

$\pi_{maSP, tenSP} (SANPHAM \bowtie (\sigma_{hoten = 'Nguyễn Văn A'}(KHACH * (HOADON * CTHD))))$

3. Tìm các số hóa đơn đã mua cùng lúc 2 sản phẩm có mã số “SP01” và “SP02”

$\pi_{soHD} (\sigma_{maSP = 'SP01' \vee 'SP02'}(CTHD))$

4. In ra danh sách các sản phẩm không bán được trong năm 2005

$\pi_{maSP}(SANPHAM) - \pi_{maSP}(\sigma_{ngayHD = '2005'}(HOADON * CTHD))$

