

Customer (c-name, c-city, c-street)
نام مشتری شهر خیابان

Deposit (c-name, b-name, A-no, ...)
نام مشتری نام شعبه شماره حساب

Borrow (c-name, b-name, L-no, ...)
نام مشتری نام شعبه شماره وام

① الف) نام مشتریانی که در شعبه شریعتی حساب دارند و از شعبه کاج وام گرفته اند.

$\pi_{c-name} (\sigma_{b-name="shariati"} (Deposit))$

\cap
 $\pi_{c-name} (\sigma_{b-name="kaj"} (Borrow))$

ب) $\pi_{c-name} (\sigma_{Deposit.c-name=Borrow.c-name \wedge Deposit.b-name="shariati" \wedge Borrow.b-name="kaj"} (Deposit \times Borrow))$

② الف) مشتریانی که یا در شعبه شریعتی حساب دارند یا از شعبه شریعتی وام گرفته اند.

$\pi_{c-name} (\sigma_{b-name="shariati"} (Deposit)) \cup \pi_{c-name} (\sigma_{b-name="shariati"} (Borrow))$

$\pi_{c-name} (\sigma_{Customer.c-city=A.c-city \wedge Customer.c-street=A.c-street} (Customer \times \rho_A (\pi_{c-city, c-name="Amir"} (Customer))))$
نام شهر و خیابان امیر

$Customer.c-city = A.c-city \wedge Customer.c-street = A.c-street$

ج) $\pi_{c-name, b-name} (Borrow) \div \pi_{b-name} (Branch)$

$S \subseteq R \checkmark$

② {نام نام مشتریانی که وام گرفته اند} - {نام مشتریانی که حداقل یک شعبه وجود دارد که از آن وام گرفته اند}

R1

A	B	C
علی	کاج	۱۰
محمدی	بهار	۵۰
مریم	کاج	۲۰

R2

A	D	E
علی	بهار	۳۰
رضا	کاج	۱۵

R1 \bowtie R2

A	B	C	D	E
علی	کاج	۱۰	بهار	۳۰
رضا	Null	Null	کاج	۱۵

R2 \bowtie R1

A	B	C	D	E
علی	کاج	۱۰	بهار	۳۰
محمدی	بهار	۵۰	Null	Null
مریم	کاج	۲۰	Null	Null

③ الف) خیر

الحاق طبیعی ۱ سلم
 $n=1$

ب) الحاق خارجی راست
 $m=2$
 $n=3$

خوارزمه رابطه $m \bowtie n$ برقرار است.

$R_1 \bowtie R_2$

A	B	C	D	E
علی	کج	10	14	30
محمدی	14	50	Null	Null
مریم	کج	20	Null	Null

$R_2 \bowtie R_1$

A	B	C	D	E
علی	کج	10	14	30
رضا	Null	Null	کج	15

(3) $m_2 > n$

F: تعداد سطرهاى ای که خاصیت
6 بن

$F \gg (m_1, m_2) \gg n$

a1	b1	20	40
a1	b1	30	40
a2	b2	20	40
a2	b2	30	40

R	S
A B	D E
a1 b1	20 40
a2 b2	30 40

اگر دو جدول دارای ستون مشترک نباشند
ای قاطعیتی دقیقاً مانند ضرب دکارتی عمل می کنند.

Emp (empno, ... , Salary)

Emp

...	500
...	300
...	600
...	250

(2) $\pi_{Salary}(Emp) - \pi_{Salary}(\sigma_{(P_{First}(Emp) \times P_{Second}(Emp))}(\pi_{First.Salary} \bowtie \pi_{Second.Salary}))$

$\{500, 300, 600, 250\} - \{500, 300, 600\} = \{250\}$

first	second
500	500
500	300
500	600
500	250

$\{500, 300, 600, 250\} - \{500, 300, 250\} = \{600\}$

(1) رابطه فوق

Students(sid, sname, scity)

courses(cid, cname, cdept)

take(sid, cid, grade)

$\pi_{sid, cid}(take) \div \pi_{cid}(\sigma_{cdept='computer'}(courses))$

(A) $\pi_{sid}(\sigma_{cdept='Basic sciences'}(take \bowtie courses)) - \pi_{sid}(\sigma_{cdept \neq 'Basic sciences'}(take \bowtie courses))$

(B) $\pi_{sid}(\sigma_{sname='majid'}(Students))$

(C) $\pi_{sid}(\sigma_{scity=A.scity}(Students \times \pi_{scity}(\sigma_{sname='majid'}(Students))))$

$\Pi_{sid,cid} (students \times courses)$

هر دانشجو با تمام درس در این خودی
ظاهر می شود (چه درس را اخذ کرده باشد
" " " " نگرفته باشند)

$\Pi_{sid,cid} (take)$

زوج دانشجو و درس بگیرد
دانشجو درس را اخذ کرده است.

($\{ (971, 30), (971, 20), \dots \}$)

$\{ (971, 30), \dots \}$

(6) الف) projection **T** دستور projection از یک جدول را باقی می‌گذارد و به جدولی که داخل جدول کاری ندارد پس با Null هم مانند سایر مقادیر برخورد می‌کند.
 ب) select **F** دستور select یک شرط را روی سطرها اعمال می‌کند اگر مقدار داده‌ای در یک عمل مقایسه Null باشد، نتیجه مقایسه unknown می‌شود و نه True.

7 الف) نام افراد بالای ۴ سال

(ب) فاسد پیرسہراب

(ج) نام پشور، رستم

1- شناسایی Pid. رسم از جدول Person

2- شناسایی شخصی نهایی از والدینش رسم است.

3- متناسی والد دیگر (با جنسیت = خانم)

2004

سہراب ۱۰۰ و ۵۰۰ (فرز نیک رسم)

4 والد دیر سہراب ← 300 آمینہ

والد دینر فرامرز

5. شهرمان

Parent			Person		
Pid	PPid	gender	Pid	Pname	age
100	200	Male	100	سهراب	~
100	300	Female	200	رستم	~
400	200	Male	300	تهرمينه	~
400	500	Female	400	فرامرز	~
200	600	Male	500	دشهر بازو	~
			600	زال	~

$$P \left(\sigma_{\text{Parent} \times \text{pid}} \left(\pi_{\text{Parent} \cdot \text{pid}} \left(\sigma_{\text{A.pid} = \text{parent.ppid}} \left(P_A \left(\pi_{\text{pid}} \left(\sigma_{\text{Pname} = 'P'} \right) \right) \right) \right) \right) \right) : I$$

Parent.pid = B.pid
 Parent.gender = "Female"

Pid	PPid	gender	B.pid
100	300	Female	100
400	500	Female	400

$$\pi_{\text{Person.Pname} \mid \text{Person.Pid} = \text{C.ppid}} \left(\sigma_{\text{Person} \times \text{I}} \right)$$

8

تولید شده
S:

S# Sname city

SP:

S# P# city

P:
قطعه

P# Pname color

$$\pi_{S\#} \left(\sigma_{\text{city} = 'London'} (S \bowtie SP) \right)$$

A:

$$\pi_{b,c} \left(\sigma_{b=c} (R) \right)$$

B:

$$\pi_{a,b} \left(\sigma_{a=b} (R) \right)$$

R(a,b,c) 9

$$A \div B \quad \times$$

$$A \cap B \quad \times$$

$$A \bowtie B \quad \checkmark$$

$$(a,b) \neq (b,c)$$

صفات مقسوم علیه

صفات مقسوم

شرط سازگاری
مقدار برقرار نیست

$$R = \{(a,z,1), (b,y,2)\}$$

R(A,B,C)

$$\pi_A \left(\sigma_{B=y \wedge C>1} (R) \right) = \{b\}$$

{a,b}

$$\sigma_{\substack{B=y \\ C>1}} \left(\pi_A (R) \right) = \times$$

10

$$\begin{cases} \sigma_{A='a'} \left(\pi_{A,B} (S) \right) = \{(a,x), (a,y)\} \\ \pi_{A,B} \left(\sigma_{A='a'} (S) \right) = \{(a,x), (a,y)\} \end{cases}$$

$$S = \{(a,x,1), (a,y,2), (b,y,2), (b,z,1)\}$$

S(A,B,C)

$$\sigma_{\theta} \left(\pi_L (S) \right) = \pi_L \left(\sigma_{\theta} (S) \right)$$

شرط جا به جایی

برای آنکه مؤلفه های θ عضو L باشند

$$m \leq n \quad \begin{matrix} n \text{ سطر} \\ m \text{ سطر} \end{matrix} \quad \left. \begin{matrix} R \bowtie S \\ R \bowtie S \\ \text{semi join} \end{matrix} \right\}$$

تأمین: 1

$$\langle \langle L \cup L \rangle \rangle$$

2 اگر دو جدول دارای ستون های یکسان باشند
3 یک مثال
4

R: A	B	S: B	C
1	2	2	3
2	1	2	4

$$R \bowtie S \neq R \times S$$