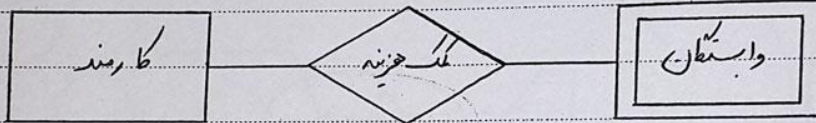


وابستگی وجودی :

ممکن است وجود یک پدیده وابسته به پدیده دیگر باشد؛ یعنی (در صورت حذف عمومی)

از آن پدیده عمومی وابسته به آن هم به طور خودکار حذف می شود.

وابستگی وجودی؛ با دو مستطیل تو در تو نمایش داده می شود.

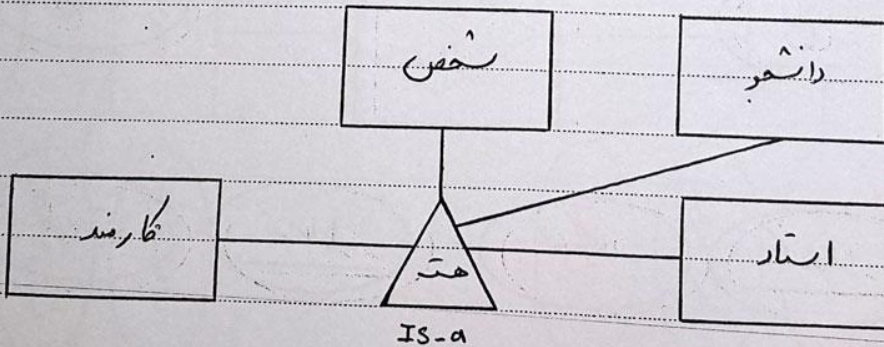


خاصیت ارت برمی یا اشتراک صفت :

زمانی کاربرد دارد که مجموعه ای از صفات به صورت تکرار در پدیده ای تکرار می شود.

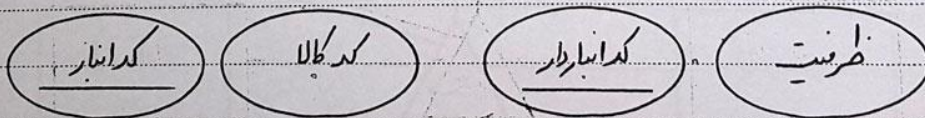
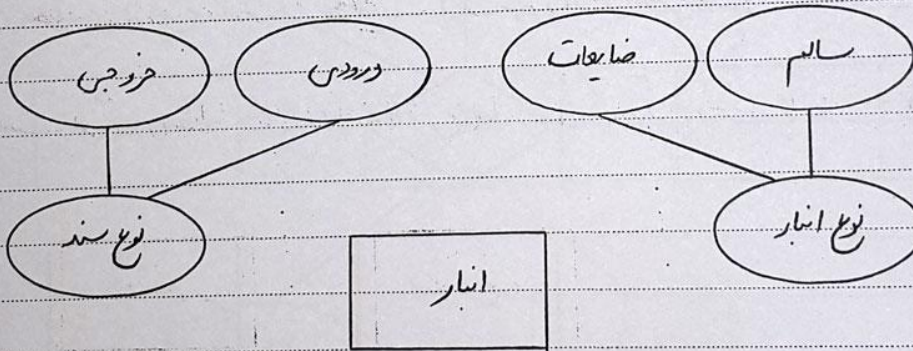
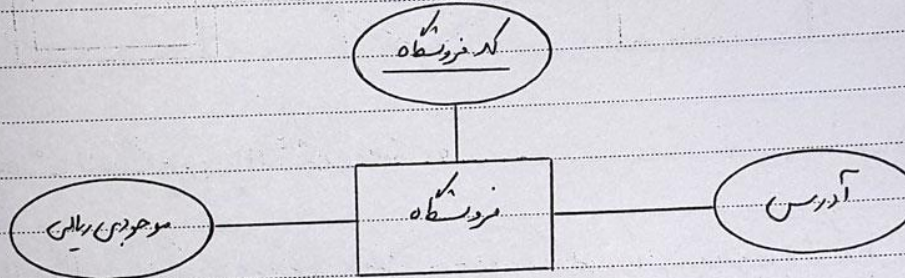
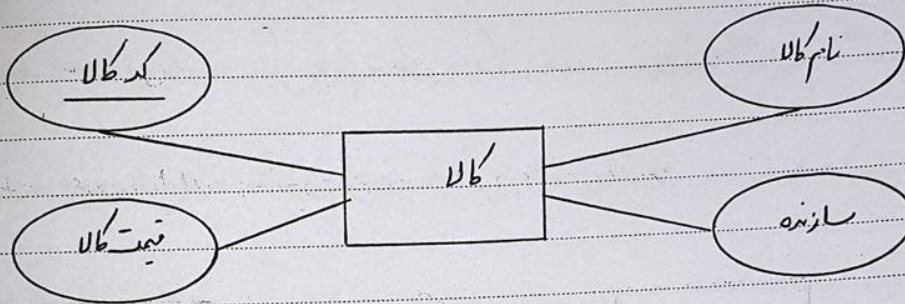
که برای جلوگیری از این تکرار از خاصیت ارت برمی استفاده می کنیم.

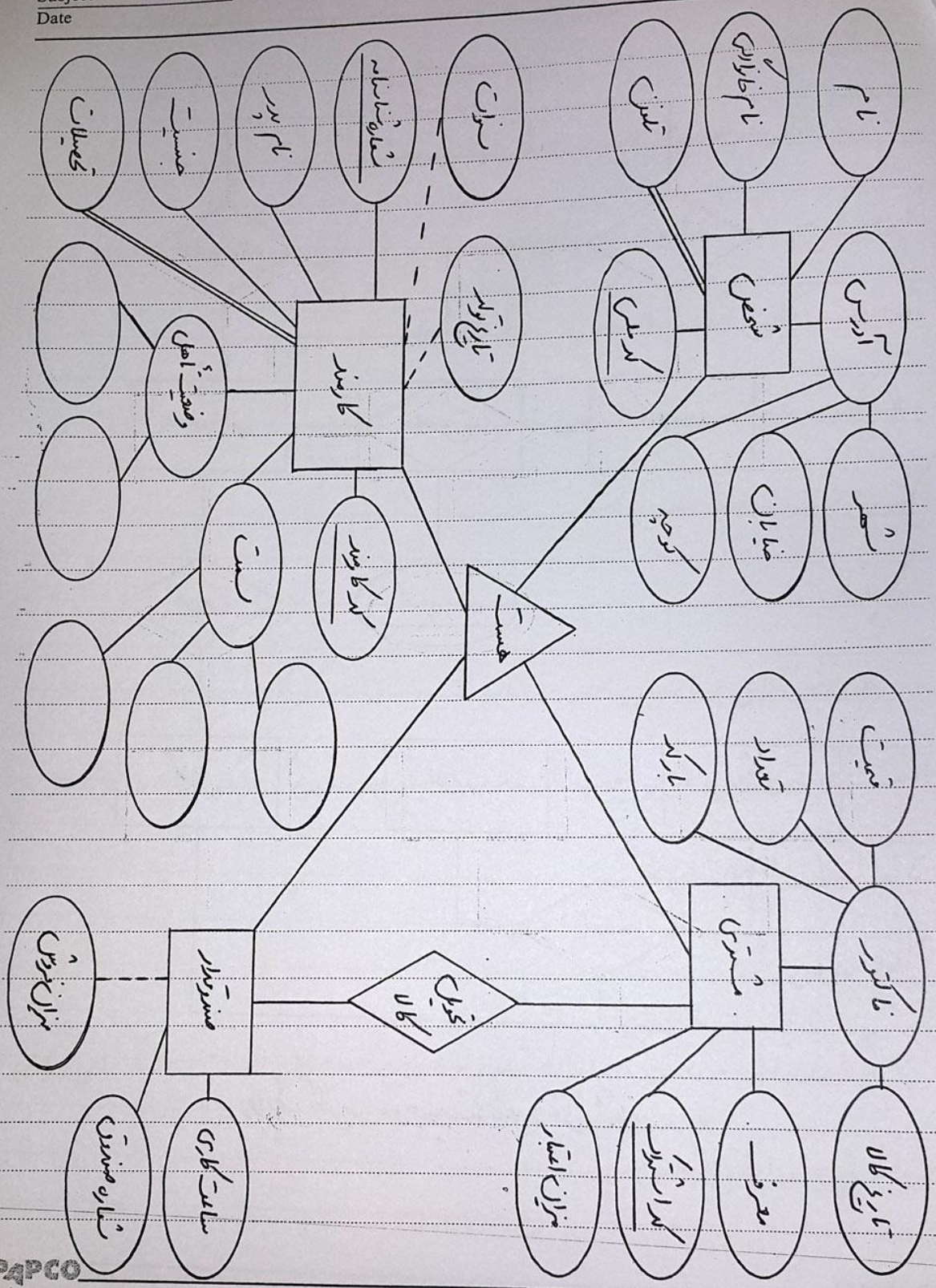
خاصیت ارت برمی را با Δ (مثلث) نمایش داده می شود که در آن هست یا IS-a می نویسد.

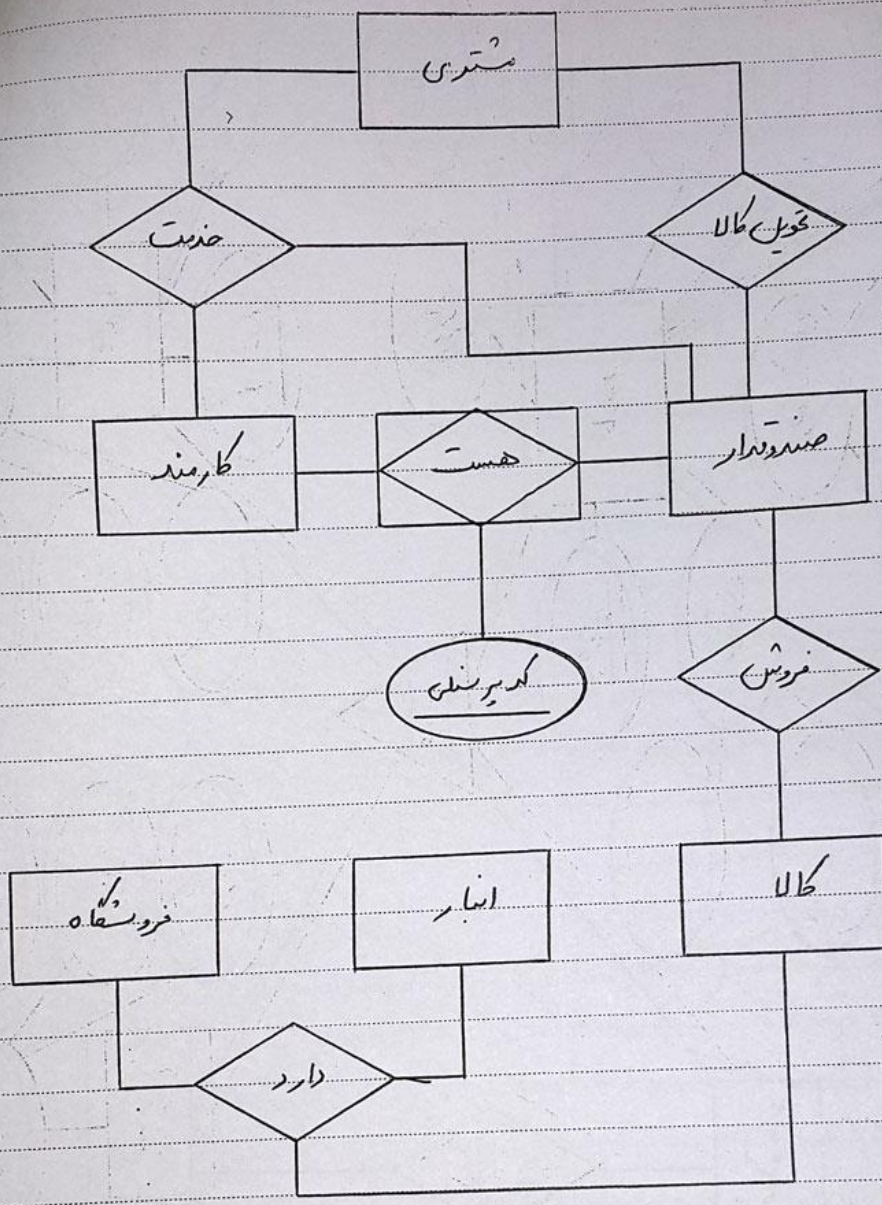


* مشخصات یک فروشگاه را با در نظر گرفتن خریدار، فروشنده، نام کالا،

خود فروشگاه، انبار و کارمند (با در نظر گرفتن رابطه) رسم کنید.







« روابطی که موجود است در فروشگاه »

مدل رابطه ای ه

برای تعارض موجودیت لاین که در نمودار ER مشخص کردیم می توانیم مدل رابطه ای در نظر بگیریم که شامل ستون لاین است که این ستون با بیان صفات مربوط به موجودیت بیان شده می باشد و بایستی دارای دایره مشخص باشد

* اگر شماره دانشجویی ۱۰ رقمی باشد این شماره نباید عدد منفی و اعشاری و

کمتر و یا بیشتر از تعداد معین باشد

کلید

هر رابطه دارای شماره ای منحصر به فرد است به عبارت دیگر کلید یک رابطه غیر تکراری

است و بایستی تمامی عناصر منحصر به فرد باشد و همچنین ستون که بیانگر کلید است باید

فاقد مقدار Null باشد

کلید خارجی ه

به کلیدی گفته می شود که در رابطه قبلی به عنوان کلید اصلی است و صرفاً برای تکراری

ارتباط بین دو رابطه مشخص می شود

جامعیت ۵

در مدل رابطه این ۳ نوع جامعیت وجود دارد ۵

۱. جامعیت دامنه ای ۵

یعنی تمامی صفات در تمامی رابطه ۱ از نوع دامنه خود باشد

مثلاً در ستون ۱ باید مقادیر درست را استفاده کنیم؛ یعنی اعدادی نباشند اعداد در ستون

شماره دانشجویی و یادداشت نام نمی توان از پاراوتر عمد استفاده کرد

۲. جامعیت درون رابطه ای ۵

یعنی هر رابطه به تنهایی صحیح باشد؛ مثلاً عضو تکراری نداشته باشد و کلید ۱ پس آن هرستی

تعریف شده باشد

مثلاً در رابطه ۱ پس دانشجو شماره دانشجویی نباید تکراری باشد

۳. جامعیت ارجاع ۵

یعنی کلید خارجی درست تعریف شده باشد مثلاً کلید خارجی در یک رابطه حتماً در رابطه دیگر

کلید باشد

مثلاً در رابطه استاد اگر شماره دانشجویی دانشجو بیاید، شماره دانشجویی کتبی خارج است.

منظور از رابطه، سطری که جدولی در آن باشد.

جبر رابطه‌ها :

در بانک اطلاعاتی به علت اینکه بارابری که سر و کار داریم، جبر رابطه را جبر رابطه‌ها می‌نامند که نوع داده موجود فقط و فقط یک چیز است و آن رابطه بیان شده می‌باشد.

محلکری :

۱- محلکری ساده :

الف) شامل محلکری گزینش، انتخاب شرطی یا select می‌باشد که با نماد σ

نشان داده می‌شود.

ب) شامل محلکری انتخاب ستون و یا پرتو می‌باشد که با نماد Π نشان داده می‌شود.

۲- محلکری مجموعه‌ها :

شامل اجتماع (\cup)، اشتراک (\cap) و تفاضل ($-$) است.

۳- محلکری پیوند و یا join :

شامل ضرب دکارتی X ، پیوند شرطی θ ، پیوند صغیری σ و نیم پیوند \lt

۴- عملگرهای دیگر:

شامل نامگذاری P ، جایگزینی \rightarrow و تقسیم \div می باشد.

- عملگرهای اضافی به عملگرهای گفته شده می شود که از روی عملگرهای اصلی بدست آیند.

* مثال ریاضی:

$$A \ominus B = A \oplus B'$$

↓
↓
 عملگر اضافی عملگر اصلی

عملگر تزیینش یا select و یا انتخاب سطره

تزیینش سطرهای مربوط به یک جدول را انتخاب می کند که نام جدول جدولی علامت تزیینش و شرط انتخاب در پارتین علامت تزیینش قرار می گیرد.

همه ستون های جدول مربوطه در خروجی ملاحظه می شود.

عملگر انتخاب ستون یا پروژه

پروژه ستون های جدول را انتخاب می کند و هیچ گونه الحالی نمی شود چون خروجی یک رابطه است و رابطه نیز از توری مجموعه ای پیروی می کند و در مجموعه تری نباید عضو

تکراسی وجود داشته باشد بنا بر این نظر کس تکراسی در خودی برتر حذف می شود

* با توجه به جدول زیر به سوالات خواسته شده پاسخ دهید

stud:

S#	Sname	City	avg	clg #
۷۹۳	احمدی	کهران	۱۷/۵	۱
۷۹۴	نوابی	شیراز	۱۶	۲
۷۹۵	محمدی	کهران	۱۷	۳

prof:

Pname	office	esp	degree	clg #
احمدی	۵	کامپیوتر	دکتری	۱
قرابانی	۵	برق	ارشد	۲

clg:

clg #	boss	degree	crs	city
۱	احمدی	دکتری	کامپیوتر	کهران
۲	کریمی	دکتری	برق	شیراز

degree & مدرک رئیس دانشگاه
boss & رئیس دانشگاه

* مشخصات دانشجویان را بیان کنید که شهر محل تولد آنها تهران باشد

چون گفته مشخصات دانشجویین باید از سطر انتخاب کنیم این به این معنی است که از

عکس انتخاب سطر باید استفاده کنیم

6 (stud)
city = تهران

S#	Sname	City	avg	clg #
۷۹۳	احمدی	تهران	۱۷٫۵	۱
۷۹۵	محمدی	تهران	۱۷	۳

* مشخصات دانشجویان را مشخص کنید که شهر محل تولد آنها تهران و معدل آنها بالای

۱۷ باشد

6 (stud)
city = تهران \textcircled{A} avg > 17

S#	Sname	City	avg	clg #
۷۹۳	احمدی	تهران	۱۷٫۵	۱

* شماره دانشجویی و نام دانشجویان را مشخص کنید

Π (stud)

S# , S name

S#	Sname
۷۹۳	احمدی
۷۹۴	نوابی
۷۹۵	محمدی

* شهر کل تولید دانشجویان را مشخص کنید.

Π (stud)
city

city
تهران
شیراز
تهران

=> چون نباید تکراری باشد پس یکی از تهران‌ها حذف می‌شود.

city
تهران
شیراز

* ستون‌های شماره دانشجویی، شهر و معدل دانشجویان که معدل آنها بالای ۱۷

(بزرگتر مساوی) باشد را به عنوان خروجی برگردانید.

Π (stud)
S#, avg, city (avg \geq 17)

هر دو عبارت صحیح است 8

6 (stud)
avg \geq 17 (S#, avg, city)

در این قسمت چون دورانشجوراریم

S#	City	avg
۷۹۳	خران	۱۷/۵
۷۹۵	خران	۱۷

که در خران درس می خوانند پس سطر

خران حذف نمی شود.

محلکس های مجموعه ای ۸

محلکس های مجموعه ای شامل محلکس های اجتماع U ، اشتراک \cap و تفاضل $-$ می باشد

که از قوانین تئوری مجموعه ای پیروی می کند که در روی هر رابطه و خروجی آن نیز یک رابطه می باشد

و بایستی روابط ورودی هم باشد یعنی تعداد صفت های دور رابطه مساوی باشد و صفت های

ترتیب داران مانند یکان باشد.

* اسم اساتید و دانشجوان یک داشته باشند و مشخص کنند.

π (stud) U π (prof)
sname pname

چون گفته اساتید پس از محلکس π استفاده می کنیم

در این مثال باید ستون اسمی که در جدول stud است اشتراک را با ستون

اسمی که در جدول prof است را بدست بیاوریم

Name
احمدی
نواری
محمدی
احمدی
قریبانی

چون احمدی تکراری است پس آنرا حذف کریم

* لیست اسامی اساتیدی را مفصل کنید که در این دانشگاه نیستند

Π (prof) - Π (col)
 pname bas

Name
قریبانی

* لیست اسامی دانشجویان واساتید همنام را مفصل کنید

Π (stud) \cap Π (prof)
 sname pname

وقتی که کوئری هم نام یعنی از محقق اساتید استفاده کنیم

در این مثال ۵ انتخاب ستون از جدول دانشجو اساتید از انتخاب ستون از جدول اساتید

مکمل کر کے لکھو

ضرب دکھائی دو

در ضرب دکھائی ستون کے جدول حاصل شدہ ، از حاصل جمع ستون کے (دو جدول)

طرز کے جدول حاصل شدہ ، از حاصل ضرب طر کے (دو جدول) درست من آید

اگر ستون ٹکرائیں در ۲ جدول موجود باشد باقی صورت از ہم متاثر نہ ہونے

ستون مشترک . اسم جدول

* حاصل ضرب دکھائی جدول کے دانشجو استاد در ابتدا آورید

ابتدا ایک جدول را به صورت کامل من نویسیم بعد ستون کے جدول دیگر را تکمیل

اضافہ من کنیم و چنانکہ ہم ایک ستون مشترک رسیدیم اول اسم جدول بعد اسم ستون
را من نویسیم

در اینجا زلورڈ اول دانشجو را بار زلورڈ اول استاد و زلورڈ دوم دانشجو بار زلورڈ دوم استاد

اسی آخر را در کنار ہم من نویسیم

+ مثال برائے ضرب $\begin{matrix} (2, 4) & (2, 3) & (4, 1) & (3, 1) \\ (3, 1) & (4, 1) & (2, 3) & (3, 1) \end{matrix}$ = $\begin{matrix} 3 & 4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{matrix}$ A = $\begin{matrix} 2 & 1 & 3 & 4 \end{matrix}$ B = $\begin{matrix} 3 & 4 & 2 & 1 \end{matrix}$

s#	Sname	city	avg	stud.clg#	pname	office	esp	degree	prof.clg#
۷۹۳	احمدی	تخران	۱۷,۵	۱	احمدی	۵	کامپیوتر	دکتری	۱
۷۹۳	احمدی	تخران	۱۷,۵	۱	تربانی	۵	برق	ارشد	۲
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

* دانشجویان را مشخص کنید که با استاد احمدی درسی را اخذ کرده اند

بر این قسمت نه مشخصات دانشجو در جدول استاد است و نه اطلاعاتی از استاد در جدول دانشجو موجود است، به همین دلیل نتیجه منسوب از ضرب دکارتی استفاده می‌کنیم.

Stud x Prof
pname = "احمدی"

قسمت "احمدی" باید در زیر ضرب دکارتی قرار بگیرد و اگر موجودی ضرب دکارتی نوشته شود اشتباه است.

پیوند طبیعی

از محله‌های اصلی جبر رابطه‌ای نمی‌باشد اما به عنوان یکی از کاربردترین محله‌ها محسوب می‌شود. پیوند طبیعی مشابه ضرب دکارتی می‌باشد اما باید شرایط زیر را مورد بررسی قرار دهیم.

شرط ۵: جدول خود شرطی روی همه سترن های هم نام دو جدول اعمال می شود *

یعنی باید سترن های هم نام را مقایسه کنیم و ردیف های را که دارای مقدار یکسان هستند

انتخاب نمائیم و یکی از سترن مشرب را به دلخواه حذف می کنیم اگر جدول های مربوطه

سترن های مشرب نداشته باشند حاصل پیوند طبیعی همان حاصل ضرب دکارتی است و

اگر تمام سترن های جدول که با هم یکسان باشند یکی از جدول را به عنوان خروجی انتخاب می کنیم

* با توجه به دو جدول زیر و جدول تبلی (داشته شده است) به سوالات خواسته

شماره پاسخ دهید

CrS8

C#	Cname	unit	clg#
۱۰۱۷۲	تئوری	۲	۱
۱۰۱۷۳	مدار منطقی	۳	۱

Sec8

Sec#	C#	S#	term	Pname	Score
۵	۱۰۱۷۲	۷۹۳	۲	احمدی	۱۷
۶	۱۰۱۷۳	۷۹۴	۲	قرابانی	۱۹

* منحصبت هذات ابتدی کہ ریاست داندہ ہند را بہت آورہ

Pname	office	esp	prof. degree	prof. clg#	clg. clg#	boss	clg. degree
احمدی	۵	کامپیوٹر	دکتری	۱	۱	احمدی	دکتری ✓
احمدی	۵	کامپیوٹر	دکتری	۱	۲	گریسی	دکتری
قریبانی	۵	برق	ارشد	۲	۱	احمدی	دکتری
قریبانی	۵	برق	ارشد	۲	۲	گریسی	دکتری ✓

در این مثال ابتدا فزب دکتری انجام می دهیم و سپس از ستون ۴ یعنی # clg و clg و

در دو ستون مختلف با هم برابر است پس دور دین احمدی و گریسی را بمان باقی می ماند

در نتیجه جواب این مثال یک جدول با دور دین و ۷ ستون می شود

* خروجی دستور زیر را مشخص کنید.

Stud ∞ clg

ابتدا فزب دکتری انجام می دهیم ، سپس دور دین را برابر پس می کنیم و مقادیری را که با هم برابرند

مخص می کنیم پس به اختیار یکی از ستون ۶ را حذف می کنیم

در این مثال منحصبت دانشجویان را می گیرانند که در یک لانگه تحصیل می کنند

S#	Sname	City	avg	stud.clg#	clg.clg#	boss	degree
۷۹۳	احمدی	کهران	۱۷٫۵	۱	۱	احمدی	دکتری ✓
۷۹	احمدی	کهران	۱۷٫۵	۱	۲	کریمی	دکتری
۷۹۴	نوابی	شیراز	۱۶	۲	۱	احمدی	دکتری
۷۹۴	نوابی	شیراز	۱۶	۲	۲	کریمی	دکتری ✓
۷۹۵	محمدی	کهران	۱۷	۳	۱	احمدی	دکتری
۷۹۵	محمدی	کهران	۱۷	۳	۲	کریمی	دکتری

S#	Sname	City	avg	stud.clg#	clg.clg#	boss	degree
۷۹۳	احمدی	کهران	۱۷٫۵	۱	۱	احمدی	دکتری
۷۹۴	نوابی	شیراز	۱۶	۲	۲	کریمی	دکتری

در اینجا دو ستون stud.clg# , clg.clg# با هم برابر است پس یکی را به دلخواه

حذف می‌کنیم

نیم پیونده

این عملگر مشابه پیوند طبیعی می‌باشد فقط با این تفاوت که ستون یکی جدول

اول را مشخص می‌کنند.

* خروجی دستور زیر را مشخص کنید

6 (Crs & Sec)

term = 2

ابتدا ستون مشترک را در نظر می گیریم پس ردیفی که مقادیرش بیان است مشخص می کنیم و در آخر بین این دو ردیف ، ردیفی که ترم ۲ باشد را انتخاب می کنیم.

	Crs.C#	Cname	unit	clg #	Sec #	Sec-C#	S#	term	Pname	Score
						۱۰۱۷۲	۷۹۳	۲	احمدی	۱۷
✓ →	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۲	۱	۵	۱۰۱۷۲	۷۹۳	۲	قرابینی	۱۹
	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۲	۱	۴	۱۰۱۷۳	۷۹۴	۲	احمدی	۱۷
	۱۰۱۷۳	مدار منقش	۳	۱	۵	۱۰۱۷۲	۷۹۳	۲	قرابینی	۱۹
✓ →	۱۰۱۷۳	مدار منقش	۳	۱	۴	۱۰۱۷۳	۷۹۴	۲	قرابینی	۱۹

نامگذاری با علامت a

a ← اسم اولیه
P
b ← اسم ثانویه

نام b بر روی جدول a گذاشته می شود ، ارزش عملیات آن به این علت است که بدون ذخیره سازی مجدد جدول می توانیم چندین بار از آن استفاده کنیم و جدول بیان شده فقط در محدوده عملکرد آن دستورالعمل معتبر است یعنی پس از اتمام آن دستور

نام جدید دکتر وجود ندارد

جایگذاری

این محاسبه به مالک من کند که جدول حاصل از دستورات زغری شوند و اگر دستورات طولانی وجود داشت از جدول بدست آمده هر زمان که نیاز داشت استقاره نماید

* نمونه سوالات امتحانی

با استقاره از جدول باید اطلاعاتی به سوالات خواسته شده پاسخ دهید

Stud s (دانشجو)

s #	Sname	city	avg	clg #
۷۱۱۳	اسفندی زاده	تهران	۱۲	۳
۷۱۱۴	زاگر	اصفهان	۱۷	۲
۷۱۱۵	جاهد	اصفهان	۲۰	۲
۷۱۱۶	مطهری	شیراز	۱۷,۵۰	۱

prof s (استاد)

pname	office	esp	degree	clg #
زاگر	۴	فیزیک	دکتری	۲
مفوق	۱	زبان	ارشد	۲
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱

clg s (دانشگاه)

clg#	clgname	city	bossname
۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی
۳	ریاضی	تهران	مفتون
۱	صنایع	شیراز	باقری

CRS s (درس)

C#	Cname	unit	clg#
۱۰۱۷۲	شبیه سازی	۳	۲
۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲

Sec s (نمره درسی)

Sec#	C#	S#	term	pname	score
۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	زاکر	۱۷
۱۵۱۶	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸

* دانشجویان شهران که اصفهان است و معدل آنها کمتر مساوی ۱۷ است.

6

(stud.)

city = اصفهان \wedge avg \leq ۱۷

S#	Sname	city	avg	clg#
۷۱۱۴	زاکر	اصفهان	۱۷	۲

* ستون های شماره دانشجویی، نام، کد دانشکده، میانگین دانشجویان که معدل آنها

بالای ۱۷ است.

□ (6 (Stud)
 $avg > 17$
 $S\#, Sname, clg\#, avg$

S#	Sname	clg#	avg
۷۱۱۵	جاهد	۲	۲۰
۷۱۱۶	مطهری	۱	۱۷٫۵

* لیست نام رؤسای که تدریس نمی کنند

□ (prof x clg
 $(p.name \neq boss.name \wedge prof.clg\# = clg.clg\#)$
 $boss.name$

pname	office	esp	degree	prof.clg#	clg.clg#	clgname	city	bossname
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی ✓
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۳	ریاضی	خران	مفتون
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۱	صنایع	شیراز	باقری
مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی
* مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۳	ریاضی	خران	مفتون *
مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۱	صنایع	شیراز	باقری
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۳	ریاضی	خران	مفتون
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۱	صنایع	شیراز	باقری ✓

فروض این مثال بر اساس شرط اول، تمام جدول زیر شرطی که علامت * دارد
 می شود. حالا شرط دوم را اعمال می کنیم. به فرض درجه ای که تیک خورده اند می شود
 * لیست نام استاد و دانشجوین که در دانشکده هستند.

Π (stud) \cup Π (prof)
 sname pname

Name
اسدزاده
ذکر
جاهد
مطلق
مفتون
صاحبان

برای این نام را خواسته پس یک ستون به اسم Name می شود

که شامل نام استاد و دانشجوین می شود

* نام و شماره درسی که توسط استاد ذکر ارائه شده است.

Π (crs x sec)
 cname, c# (pname = "ذکر")

	crs.c#	cname	unit	clg#	sec#	sec.c#	s#	term	pname	score
✓	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲	۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذکر	۱۷
	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲	۱۵۱۴	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸
✓	۱۰۱۷۴	مدار منقذی	۳	۲	۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذکر	۱۷
	۱۰۱۷۴	مدار منقذی	۳	۲	۱۵۱۴	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸

از جدول دانشجو بدلیل اینکه نمره‌اش در آن درج نشده فقط جدول است به نمره که نمی‌رسیم
 پس از جدول کرده در پس (Sec) استفاده می‌کنیم. بخاطر اینکه تا اینجا سوال را
 حل کنیم از ضرب دکارتی جدول دانشجو و کرده در پس استفاده می‌کنیم، بعد از بدست آوردن
 ضرب دکارتی این جدول را با معنی آنرا در جدول دانشجو ضرب می‌کنیم.

Sec#	C#	sec.C#	term	pname	score	stud.s#	Sname	city	avg	clg#
۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذاکر	۱۷	۷۱۱۳	اشرفی زاده	کهران	۱۲	۳
۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذاکر	۱۷	۷۱۱۴	ذاکر	اصفهان	۱۷	۲
۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذاکر	۱۷	۷۱۱۵	جاهد	اصفهان	۲۰	۲
۱۷۱۲۴	۱۰۱۷۲	۷۱۱۳	۷۶۱	ذاکر	۱۷	۷۱۱۶	مطهری	شیراز	۱۷/۵	۱
۱۵۱۶	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸	۷۱۱۳	اشرفی زاده	کهران	۱۲	۳
۱۵۱۶	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸	۷۱۱۴	ذاکر	اصفهان	۱۷	۲
۱۵۱۶	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸	۷۱۱۵	جاهد	اصفهان	۲۰	۲
۱۵۱۶	۱۰۱۷۴	۷۱۱۴	۷۶۲	مفتون	۱۸	۷۱۱۶	مطهری	شیراز	۱۷/۵	۱

چون در این سوال نمره ما نمره بالای ۱۰ است پس در نتیجه تمام جدول خود را محسوب
 می‌شود و چون در این جدول ستون # و C# دیگری نداریم که مورد مقایسه قرار بدهیم پس
 برای بدست آوردن جواب بخاطر این جدول را در جدول C# ضرب کنیم که سبک
 جدول با ۲۴ طرف می‌شود

* نام و تخصص رئیس دانشکده و دانشجوین که با آنجا درس داشته اند

(prof ∞ clg)

نکته: در پیوند صیغی (∞) به صورت پس فرض مخص است که ستون های مشرفی

داریم که قابل مقایسه است به همین دلیل در پیوند صیغی شرط را نمی نویسیم اما در ضرب دکارتی شرط را باید قید کنیم.

pname	office	esp	degree	prof.clg#	clg.clg#	clgName	city	boss name	
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی	✓
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۳	ریاضی	تهران	مفتون	
ذاکر	۴	فیزیک	دکتری	۲	۱	صنایع	شیراز	باجری	
مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی	
مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۳	ریاضی	تهران	مفتون	✓
مفتون	۱	زبان	ارشد	۳	۱	صنایع	شیراز	باجری	
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۲	کامپیوتر	اصفهان	انزلی	
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۳	ریاضی	تهران	مفتون	
صادقیان	۳	صنایع	دکتری	۱	۱	صنایع	شیراز	باجری	✓

جواب این جدول که تحت نامی علامت زده است را برای بدست آوردن جواب

کافی ضرب در جدول stud می کنیم.

* دانشجویانی که از دانشکده خودشان هیچ درسی نگرفته اند ۸

□ (Stud x crs)

Sname clg# ≠ crs.clg#

S#	Sname	city	avg	stud.clg#	c#	Cname	unit	crs.clg#
۷۱۱۳	اسرنی زاده	تهران	۱۲	۳	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
۷۱۱۳	اسرنی زاده	تهران	۱۲	۳	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲
۷۱۱۴	زاگر	اصفهان	۱۷	۲	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
۷۱۱۴	زاگر	اصفهان	۱۷	۲	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲
۷۱۱۵	جاهد	اصفهان	۲۰	۲	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
۷۱۱۵	جاهد	اصفهان	۲۰	۲	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲
۷۱۱۶	مطلق	شیراز	۱۷.۵	۱	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
۷۱۱۶	مطلق	شیراز	۱۷.۵	۱	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲

Sname
مطلق
اسرنی زاده

فروضی مجابی ۸

* لیست نام دانشکده دانشجو، نام دروس که گرفته و نام دانشکده آن (درسی)

□ (clg ∞ crs)

clg, Cname, clgname

clg.#	clg name	city	boss name	C#	C name	unit	crs. clg#
2	کامپیوتر	اصفهان	انزلی	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
2	کامپیوتر	اصفهان	انزلی	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۲	۲
3	ریاضی	کهران	مفتون	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
3	ریاضی	کهران	مفتون	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲
1	صنایع	شیراز	بامری	۱۰۱۷۲	شیمی سازی	۳	۲
1	صنایع	شیراز	بامری	۱۰۱۷۴	مدار منطقی	۳	۲

نرمال سازی ۵

معمولاً است در طراحی جدول در مدل رابطه این محدودیت که قوانین موجود بین صفات

یک جدول به درستی در نظر گرفته شود که اصطلاحاً گفته می شود رابطه فرادیده نرمال نیست

مشکلات یک رابطه غیر نرمال عبارت است از:

۱- درجه بالای اترومیلی اطلاعات

۲- بی نقصی در محل درج اطلاعات، حذف اطلاعات و بروز رسانی داده ها

۳- وجود مقادیر Null در جدول

برای رفع این مشکلات بایستی رابطه مذکور را به نحوی مناسب نرمال کنیم که اگر رابطه ای

در سطح I نرمال باشد در سطح پایین تر از I نیز نرمال خواهد بود

وابستگی تابعی: (FID)

B دلرایی وابستگی تابعی به A است زیرا هر مقدار از A حداکثر یک مقدار B وجود

داشته باشد.

* بررسی کنید که آیا روابط زیر برقرار است یا خیر؟

A	B	C	D
a_1	b_2	c_2	d_2
a_2	b_1	c_3	d_2
a_3	b_3	c_2	d_1
a_4	b_1	c_3	d_3
a_5	b_5	c_5	d_2

$A \rightarrow B$

برقرار است

$B \rightarrow C$

برقرار است

$C \rightarrow D$

برقرار نیست

$AB \rightarrow C$

برقرار است

$BC \rightarrow D$

برقرار نیست

وابستگی تابعی کامل برعکس وابستگی تابعی است فقط باید بررسی کنیم که وابستگی تابعی نداشته باشد.

قوانین آرستراند:

۱- قانون بازتابی:

اگر B بر A وابستگی تابعی باشد، A بر B را تولید می کند. $A \rightarrow B$

۲- قانون انتقال:

اگر A ، B را تولید کند و B هم C را تولید کند (وابستگی تابعی داشته باشد) در نتیجه

A ، C را تولید می کند.

$$A \rightarrow B$$

$$\Rightarrow A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow C$$

۳- قانون تجزیه:

اگر A ، BC را تولید کند در نتیجه A ، B و C را تولید می کند.

$$A \rightarrow BC \Rightarrow A \rightarrow B$$

$$A \rightarrow C$$

۴- قانون ترکیب

اگر A ، B را تولید کند و هم چنین A ، C را تولید کند (نتیجه A ، BC را تولید می کند)

$$A \rightarrow B$$

$$\Rightarrow A \rightarrow BC$$

$$A \rightarrow C$$

۵- قانون قدسی

اگر AB ، C را تولید کند و D ، B را تولید کند (نتیجه AB ، C را تولید می کند هر جا که B

دریم، B را جای D را جایگزین کنیم)

$$AB \rightarrow C$$

$$\Rightarrow AD \rightarrow C$$

$$D \rightarrow B$$

* بررسی کنید که آیا نتیجه گیری زیر برقرار است یا خیر؟

$$AB \rightarrow CE$$

$$E \rightarrow FH$$

$$H \rightarrow I$$

$$\Rightarrow AB \overset{?}{\rightarrow} I$$

$$AB \rightarrow C$$

$$AB \rightarrow E \quad (1)$$

$$E \rightarrow F$$

$$E \rightarrow H$$

$$H \rightarrow I$$

$$AB \rightarrow F$$

$$AB \rightarrow H$$

$$E \rightarrow I \quad (2)$$

$$(2), (1) \Rightarrow AB \rightarrow I$$

ابتدا روابط را تجزیه می کنیم و سپس با توجه به قانون انتقال و با استفاده از روابط ۱ و ۲

نتیجه گیری می کنیم و انجام می دهیم تا در این مثال به نتیجه رسیدیم پس برقرار است

* بررسی کنید که آیا نتیجه گیری زیر برقرار است یا خیر؟

$$BCD \rightarrow EFC$$

$$F \rightarrow MI \Rightarrow E \overset{?}{\rightarrow} IK$$

$$C \rightarrow BDK$$

$$BCD \rightarrow E$$

$$BCD \rightarrow F$$

$$BCD \rightarrow C$$

$$F \rightarrow M$$

تجزیه

$F \rightarrow I$

$C \rightarrow B$

$C \rightarrow D$

$C \rightarrow k$

$BCD \rightarrow M$

$BCD \rightarrow I$

$BCD \rightarrow B$

$BCD \rightarrow D$

$BCD \rightarrow k$

*

تقدیمی

*

تقدیمی

*

تقدیمی

تجزیه

انتقال

اولین قانونی که استفاده می کنیم قانون تجزیه است و بعد از قانون انتقال استفاده

می کنیم به طوریکه باید بررسی کنیم که کدام وابسته تابع مثلاً F در کجا انتقالی رابطه و

در کجا ابتدایی رابطه است و بعد از قانون انتقال استفاده می کنیم

بعد از مراحل فوق باید کاری کنیم که به صورت مسئله برسیم پس باید بینیم I در چه

رابطه ای است در اینجا تنها رابطه ای که می توان استفاده کرد رابطه $BCD \rightarrow I$

است، پس طبق قانون تقدیمی دو رابطه $C \rightarrow B$ و $C \rightarrow D$ را در رابطه BCD

جایگذاری می کنیم یعنی هر عبارتی که در انتقالی فلس می کنیم را درست چپ رابطه دیگر

قرار می دهیم پس می شود:

$$BCD \rightarrow I \Rightarrow CCC \rightarrow I \Rightarrow C \rightarrow I$$

و در اینجا از دو رابطه زیر برای اثبات آوردن رابطه می‌توانیم استفاده کنیم:

$$C \rightarrow I \Rightarrow C \rightarrow Ik$$

$$C \rightarrow k$$

پس رابطه فوق برقرار است

* بررسی کنید که آیا نتیجه زیر برقرار است یا خیر؟

$$\left\{ \begin{array}{l} xy \rightarrow pq \\ yw \rightarrow ts \\ s \rightarrow nm \end{array} \right. \Rightarrow y \rightarrow rm$$

$$\left\{ \begin{array}{l} q \rightarrow r \\ y \rightarrow xw \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} xy \rightarrow p \\ xy \rightarrow q \\ yw \rightarrow t \\ yw \rightarrow s \\ s \rightarrow n \\ s \rightarrow m \end{array}$$

تجزیه

$q \rightarrow r$
 $y \rightarrow x$
 $y \rightarrow w$
 $xy \rightarrow r$
 $yw \rightarrow m$
 $ym \rightarrow n$

خزیه

انتقال

$y \rightarrow m \Rightarrow y \rightarrow rm$
 $y \rightarrow r$

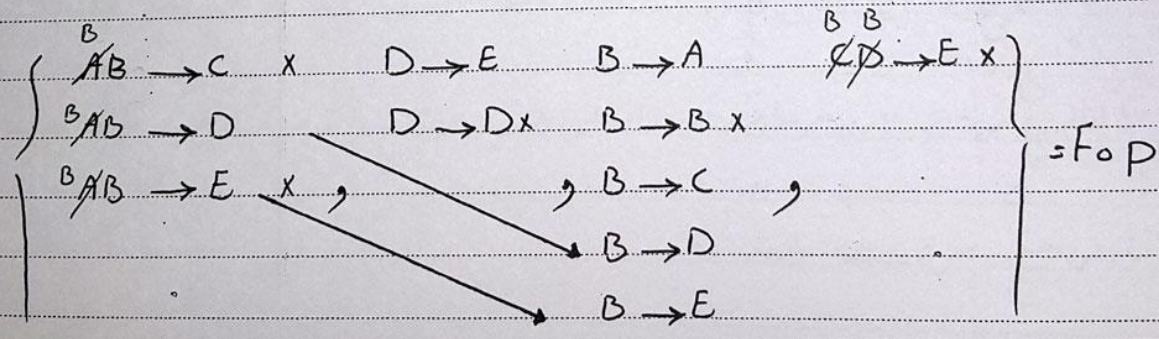
* مجموعه FOP را برای رابطه زیر بدست آورید.

FOP تابع پوشش طینه است / R به مالک من کند طله را بدست آوریم.

$R = (A, B, C, D, E)$

FD: $\{AB \rightarrow CD, D \rightarrow ED, B \rightarrow ABC, CD \rightarrow E\}$

بجراست مجموعه این حل کنیم و جواب من شود.



ابتدا از قانون تجزیه استفاده می کنیم و وقتی تجزیه کردیم شد از قانون انتقال استفاده

می کنیم

$$AB \rightarrow D, D \rightarrow E \Rightarrow AB \rightarrow E$$

پس از اینکه قانون انتقال کردیم شد قانون تعدی را به کار می بریم.

در اینجا هر گاه مؤلفه A دریم مؤلفه B را می اندازیم.

$$B \rightarrow A \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \rightarrow C \Rightarrow B \rightarrow C \quad \times \end{array} \right\} \text{ چون تکراری است حذف می شود}$$

$$\left. \begin{array}{l} AB \rightarrow D \Rightarrow B \rightarrow D \\ AB \rightarrow E \Rightarrow B \rightarrow E \end{array} \right\} \text{ چون تکراری نیست انتقال می شود}$$

$$\left. \begin{array}{l} CD \rightarrow E \\ B \rightarrow D \Rightarrow B \rightarrow E \\ B \rightarrow C \end{array} \right\} \text{ چون تکراری است حذف می شود}$$

هنگامی که رابطه جدیدی که از یک رابطه قبلی ایجاد می شود، حذف شود در نتیجه

هم رابطه جدید و هم رابطه قبلی حذف می شود.

پس با استفاده از قوانین بالا و انجام مراحل، این رابطه F_{op} می شود.

و در آخر برای هر بیت آوردن کلیده

عنصرهایی که سمت چپ هستند خاصیت کلید شدن دارند. نوازین این دو عنصر یعنی

D و B، عنصری به عنوان کلید انتخاب می شود که تعداد عناصر بیشتری داشته باشد و

این کلید باید با تمام عناصر ارتباط داشته باشد و اگر عنصری را در مجموعه کلید پیدا نکردیم پس

باید عنصر دیگر هم اضافه شود و باید هر دو عنصر به صورت همزمان به عنوان کلید معرفی شود

در کلید رابطه ای هم که حذف شده است را می نویسیم.

$$D^+ \text{ و } \{D, E\}$$

$$B^+ \text{ و } \{B, A, C, D, E\}$$

در این مثال B کلید ما محسوب می شود. بر فرض مثال اگر در مجموعه B، مثلاً D

رابطه ای هم با هم عنصر B و هم عنصر D به عنوان کلید انتخاب می شد.

* مجموعه Fop را بر این رابطه زیر به بیت آورده

$$R_s (A, B, C, D, E, F)$$

$$FD \text{ و } \{CD \rightarrow AB \text{ و } E \rightarrow FEB, D \rightarrow CE, BCD \rightarrow D\}$$

$$CD \rightarrow A$$

$$CD \rightarrow B$$

$$E \rightarrow F$$

$$E \rightarrow E \quad x$$

$$E \rightarrow B$$

$$D \rightarrow C$$

$$D \rightarrow E$$

$$BCD \rightarrow D$$

\Rightarrow FOP

$$E^+ = \{E, F, B\}$$

$$D^+ = \{D, A, B, C, F, E\}$$

چون D تعداد عناصر بیشتری دارد پس D کلید می شود.

نکته: هنگامی که تجزیه تمام شد بعضی روابط را هم به سمتای رابطه ای (دو تایی) و

رابطه ای (دو تایی) را به رابطه ای تک عضوی تبدیل کنیم و هنگامیکه به یک رابطه ای تبدیل

شد دیگر هیچ عمل دیگری روی آن انجام نمی دهیم. (از نظر تبدیل کردن)