

(Functional Dependency)

وابستگی تابعی - منحل

$x \rightarrow y$ y به x وابسته است اگر به ازای مقدار x به y یک مقدار یکتا باشد.

✓ رشته \rightarrow (شماره دانشجویی، نام) ✓ نام \rightarrow شماره دانشجویی

~~رشته \rightarrow نام~~
~~شماره دانشجویی \rightarrow نام~~ not unique

صفت خاصه y به صفت فله x از رابطه R وابستگی تابعی دارد. یعنی $x \rightarrow y$
یعنی یعنی به ازای یک مقدار از x در رابطه R (جمله R) دقیقاً یک مقدار y وجود دارد.
 x و y می توانند صفت ترکیبی باشند.

مثال: چندین وابستگی تابعی، از جدول دانشجوی نام پیر

شماره دانشجویی	نام	رشته	شماره

وابستگی تابعی "رشته" به "نام" وجود ندارد زیرا با داشتن یک مقدار نام (مثلاً مریم)

غیر یکتا به یک مقدار رشته دست پیدا کرد و یا شش دانشجویی به نام وابستگی تابعی

فردارد، زیرا به ازای یک نام (مثلاً مریم) دقیقاً

یک شماره دانشجویی پیدا می شود.

مثال: جدول زیر را داریم، چندین وابستگی تابعی (FD) موجود در جدول زیر را پیدا

شماره شرکت	نام شرکت	City
S#	Sname	City
S ₁	تیم آوران	تهران
S ₂	ایران	تهران
S ₃	پهلوان	اراک

FD
 $S\# \rightarrow City$ ✓
 $City \rightarrow S\#$ ✗
 $Sname \rightarrow City$ ✗
 $S\# \rightarrow Sname$ ✓
 کتب (S# و Sname) $\rightarrow City$ ✓

SP

مثال: جدول SP را در نظر بگیرید و تعیین کنید آیا وابستگی‌های تابعی زیر در آن وجود دارد.

شماره شرکت	شماره مشتری	تعداد	شماره شرکت	شماره مشتری	FD	FFD
S#	P#	Qty	S#	P#	X	X
S ₁	P ₁	۳۰۰	زیرا وابستگی یک مقدار S ₁ (مثلاً S ₁) چنین P ₁ یافت می‌شود که P ₁ و P ₁			
S ₁	P ₂	۵۰۰				
S ₂	P ₁	۴۰۰				
S ₂	P ₂	۵۰۰				
					S# → Qty X X	Qty → P# X X
					P# → Qty X X	(S# → P#) → Qty ✓ ✓
					Qty → S# X X	باید تعیین باشد

FD

وابستگی‌های کامل FFD

	FD	FFD
نام → در بین وابستگی‌ها	✓	✓
رشته → (در بین وابستگی‌ها و نام)	✓	X
رشته → (نام و نام)	✓	X
رشته → (نام و نام)	X	X
رشته → (نام و نام و نام)	✓	✓

زیرا همه چیز به عنوان اضافه قرار دارد

صفت خاصه و از جدول را به وقت خاصه و وابستگی‌های کامل دارد، اگر به وابستگی‌های کامل داشته باشد، دل به هیچ یک از زیر مجموعه‌های وابستگی‌های کامل نداشته باشد (فرض کردیم مرکب است).

اگر به وابستگی‌های کامل نباشد و مرکب نباشد، آن وابستگی‌های کامل خواهد بود.

مثال: آیا وابستگی (City → S# و S# → City) از نوع وابستگی‌های کامل است؟ فکر کنید.

City به یک زیر مجموعه است (S#) وابستگی‌های کامل دارد. S# به City دیگر اثر ندارد. وابستگی‌های کامل و وابستگی‌های کامل را از بین می‌آورد.

مثال: در جدول R ، وابستگی $Q \rightarrow P$ و $(S \# P) \rightarrow Q$ از نوع وابستگی تابعی کامل است، زیرا Q به یک مقدار از زیر مجموعه های تحت $(S \# P)$ وابسته نیست، به عبارت دیگر نمی توان از تحت Q فیلتر را حذف کرد، و اگر از تحت $S \#$ حذف شود، وابستگی تابعی از بین می رود. (نکته: $P \#$)

	FD	FFD	مثال: در جدول داتابیس آیا تیر وجود دارد.
$S \# \rightarrow P \#$	x	x	$Q \rightarrow P \#$ x x
$S \# \rightarrow Q$	x	x	$(S \# P) \rightarrow Q$ ✓ ✓
$P \# \rightarrow Q$	x	x	
$Q \rightarrow S \#$	x	x	

۱- (تأیید سوال دارد)

مجموعه پوششی وابستگی F^+ (بسته وابستگی)

اگر F یک مجموعه از وابستگی های تابعی یک جدول باشد، آن را می توان، با اگر قوانینی عام وابستگی های تابعی دیگری را بسازد، که با آن مجموعه پوششی وابستگی F^+ گویند. قواعد زیر برای کشف وابستگی های پنهان استفاده می شود:

۱- بازتاب: اگر B زیر مجموعه A باشد $A \rightarrow B$ نام \rightarrow (ش داتابیس نام)

۲- افزاینی: اگر داشته باشیم $A \rightarrow B$ و C یک صفت باشد، آنگاه: $AC \rightarrow BC$ نام \rightarrow (ش داتابیس نام)

(نام تحلیل) \rightarrow (ش داتابیس نام)

۳- انتقال: اگر $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ آنگاه: $A \rightarrow C$ نام \rightarrow (ش داتابیس نام) نام \rightarrow (ش داتابیس نام) نام \rightarrow (ش داتابیس نام)

۴- اجتماع: اگر $A \rightarrow B$ و $A \rightarrow C$ آنگاه: $A \rightarrow BC$ نام \rightarrow (ش داتابیس نام) نام \rightarrow (ش داتابیس نام) نام \rightarrow (ش داتابیس نام)

Scdb

۵- تجزیه: اگر $A \rightarrow BC$ آنگاه: $A \rightarrow B$ و $A \rightarrow C$
 نتیجه: $A \rightarrow C$ و $B \rightarrow C$ $\nRightarrow AB \rightarrow C$
 آدرس \rightarrow (شاید، شش)
 آدرس \rightarrow خاصیت

توجه کنید فقط امکان تجزیه بحث راست و استیلا وجود دارد
 (تحت چه را می توان تجزیه کرد)

۶- ترکیب: اگر $A \rightarrow B$ و $C \rightarrow D$ آنگاه: $AC \rightarrow BD$
 $A \rightarrow B \Rightarrow C \rightarrow D \Rightarrow AC \rightarrow BD$

۷- خود رتین $A \rightarrow A$

* ۸- اگر $A \rightarrow B$ و $BC \rightarrow D$ آنگاه: $AC \rightarrow D$
 $A \rightarrow B \Rightarrow BC \rightarrow D \Rightarrow AC \rightarrow D$

* ۹- اگر $A \rightarrow B$ و $AB \rightarrow C$ آنگاه: $A \rightarrow C$
 $A \rightarrow B \Rightarrow AB \rightarrow C \Rightarrow A \rightarrow C$

مثال: فرض کنید جدول R با فیلدهای A, B, C, D, E, F داریم. وابستگی
 های تابعی زیر را نیز در جدول داریم: $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow E, CD \rightarrow EF\}$

آیا وابستگی $AD \rightarrow F$ برقرار است؟ بله
 مرحله اول: بحث راست و استیلا وابستگی های را تجزیه می کنیم.

$A \rightarrow BC \Rightarrow A \rightarrow B$
 $A \rightarrow BC \Rightarrow A \rightarrow C$ *

$B \rightarrow E$

$CD \rightarrow EF \Rightarrow CD \rightarrow E$ *
 $CD \rightarrow EF \Rightarrow CD \rightarrow F$ *

مثال: فرض کنید جدول R با فیلدهای S, T, U, V, W داریم. وابستگی های
 زیر را نیز در جدول داریم: $F = \{S \rightarrow T, V \rightarrow SW, T \rightarrow U\}$
 وابستگی های دیگر جدول را بنویسید؟

$S \rightarrow T$
 $V \rightarrow SW \Rightarrow V \rightarrow S$
 $T \rightarrow U$
 $V \rightarrow S \Rightarrow V \rightarrow T \Rightarrow V \rightarrow U$
 $V \rightarrow SW \Rightarrow V \rightarrow W$

$\{V \rightarrow T, S \rightarrow U, V \rightarrow U, V \rightarrow S, V \rightarrow W\}$ \vdash $S \rightarrow U$
 (همچو وابستگی بین)

مجموعه وابستگی های بهینه (Fopt)

۱. برای بدست آوردن این مجموعه ابتدا مجموعه وابستگی های داده شده را از طریق قوانین زیر ساده می کنیم تا به Fopt برسیم. این کار از طریق قوانین زیر انجام می شود. سپس وابستگی های اضافی را حذف می کنیم تا به Fopt برسیم. به طور خلاصه مراحل زیر انجام می شود:

۱. ابتدا سمت راست وابستگی های داده شده را به یک جمله ساده می کنیم (با استفاده از قوانین زیر)

۲. در صورت امکان سمت چپ وابستگی را ساده می کنیم

۳. وابستگی های تکراری را حذف می کنیم و وابستگی های اضافی است که بتوان آن را با یک وابستگی ساده دیگر به دست آورد.

مثال ۱: در بانک اطلاعاتی زیر مجموعه وابستگی های F موجود دارد. مجموعه وابستگی های بهینه را پیدا کنید.

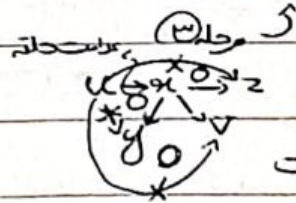
$$R = (Z, Y, X, V, W, U)$$

اولیه بعد تکراری است

$$F = \{U \rightarrow XY, X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z, V \rightarrow Z\}$$

از طریق حلقه ها

$$\begin{aligned} U \rightarrow XY & \xrightarrow{\text{قانون ۱}} U \rightarrow Y \\ X \rightarrow Y & \xrightarrow{\text{قانون ۱}} X \rightarrow Z \\ XY \rightarrow Z & \xrightarrow{\text{قانون ۱}} X \rightarrow Z \\ XY \rightarrow Z & \xrightarrow{\text{قانون ۱}} Y \rightarrow Z \end{aligned}$$



افزونی است
نیز از طریق
قابل بدست آمدن است

$$U \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z$$

$$F_{opt} = \{U \rightarrow X, X \rightarrow Y, X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z\}$$

کلیدهای ما X است. با داده های موجود یا مستقیم از کلید میله های دیگر به دست می آید. {U, X} به دلیل این رابطه خودشان را نیز می دانند. (در حالت اول ما را به دست می داد، چون ارتباطی با ما نداشت)

همه میله های ما وابسته اند، پس حدس اول این است که کلیدهای ما باید باشند. اما متوجه می شویم که ما به U وابسته نیست. بنابراین ما را از کنار U می آوریم، و اعلام می کنیم که U کلیدهای ما نیست.

Date:

نمون بدست آوردن الیگاندید

له برای بدست آوردن الیگاندید مراحل زیر را انجام دهید:

۱- F_{opt} را بدست آورید.

۲- مجموعه صفت های که در صفت قبلی و آتی ما هستند را بدست آورید و ترکیب آن ما را به عنوان حسن

اولیه و بعنوان الیگاندید معرفی می کنند.

۳- از آنجایی که الیگاندید باید کمینه باشد از مجموعه ای که در مرحله ۲ بعنوان الیگاندید بدست آوریم، حذف می کنند،

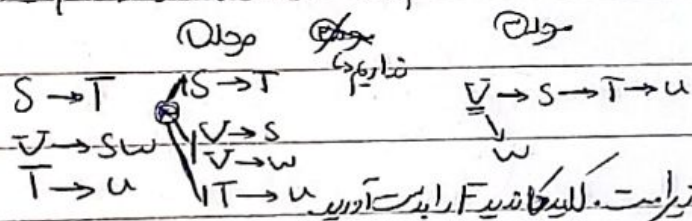
تا مجموعه کمینه بدست آید و بعنوان الیگاندید معرفی می کنند.

توجه: حتمی است که باید حداقل جدولی (چند الیگاندید داشته باشد).

مثال: الیگاندید را در جدول زیر ببینید.

$$R(S, T, u, v, w)$$

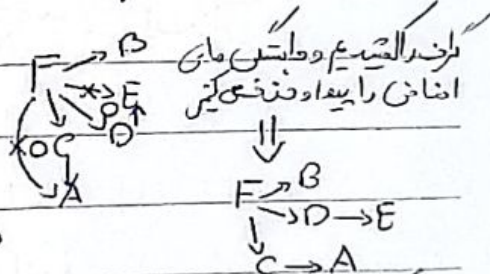
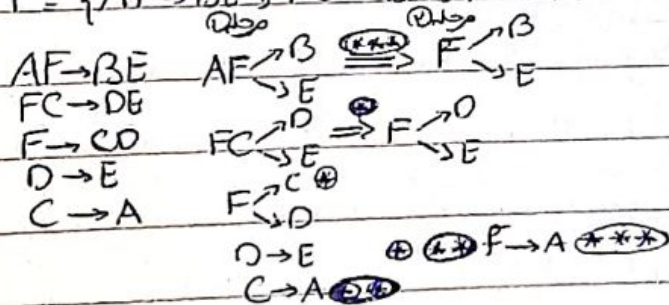
$$F = \{S \rightarrow T, V \rightarrow SW, T \rightarrow u\}$$



حذف می کنند
 $\{S \rightarrow T, T \rightarrow u\}$

مثال: مجموعه وابستگی را داریم و بصورت زیر است. الیگاندید F را بدست آورید.

$$F = \{AF \rightarrow BE, FC \rightarrow DE, F \rightarrow CD, D \rightarrow E, C \rightarrow A\}$$

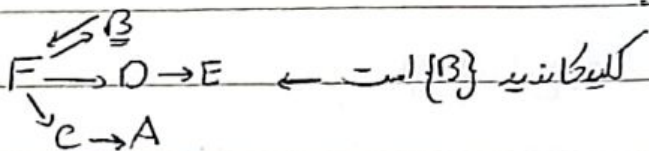


الیگاندید $\{F\}$ است F_{opt}

Scdb

Date:

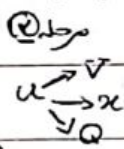
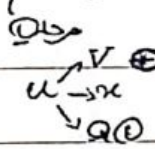
مثال: در جدول زیر کلید اصلی را بیابید.



مثال: کلید اصلی کاندید را بیابید.

$R = \{u, v, w, x, y, z, o, p, q\}$

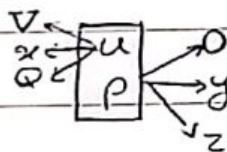
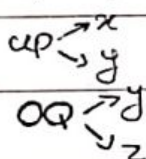
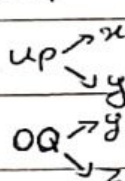
$F = \{u \rightarrow v, x, q, uv \rightarrow p, o, up \rightarrow xy, oq \rightarrow yz\}$



$\{o, o \frac{u \rightarrow q}{up \rightarrow o}\} \Rightarrow up \rightarrow oq$

کلید کاندید است {upw}

$uv \rightarrow o \Rightarrow up \rightarrow oq$



نرمال سازی

لکه در پایگاه داده گفته شد، برای طراحی بانک اطلاعاتی، از نمودار ER استفاده میشد و سپس جدول را استخراج کنیم. هر طرح در آن مراحل و درجه است. باطلی شده باشد در مرحله نرمال سازی است. استیارات احاطه می شود.

سلسله نرمال سازی:

1NF (First Normal Form) - از اول نرمال - ابتدا باید جدول به نرمال 1NF در بیاید و سپس

2NF (Second Normal Form) - دوم -

3NF (Third Normal Form) - سوم -

4NF (Fourth Normal Form) - چهارم -

5NF (Fifth Normal Form) - پنجم -

Scbó

1NF (First Normal Form)

مطلوبه ۱: رابطه R (جدول R) به فرم 1NF است، اگر و فقط اگر هیچ کدام از فیلدهای آن مرکب نباشد.
(بجز نام فیلد) توجه: از آنجایی که تمام جدول مایه در نرم افزارهای مثل Access و SQL Server و ... می توان

فیلد جزئی را پذیرا یا در پی می توانیم ساختن در آن ما 1NF هستیم

stdid	FName	LName	City	Postal Code

این جدول 1NF نیست.

stdid	FName	LName	Address

- در هر یک از این 1NF هستیم.

2NF (Second Normal Form)

۱- جدول R در فرم دوم نرمال است، اگر و فقط اگر: 1NF باشد.

۲- در فیلد غیر کلیدی، به کلید اصلی وابستگی تابعی کامل داشته باشد.

الگوریتم تبدیل یک جدول به فرم 2NF

۱- در فیلد کلیدی از کلید اصلی که باعث شده بود، جدول 2NF نباشد و باید همراه فیلدهای وابسته به آن را به یک جدول جدید منتقل کنیم.

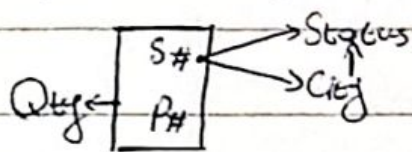
۲- کل کلید اصلی با باقی صفت های باقی مانده، در کنار هم، در یک جدول نگه داریم.

۳- سایر وابستگی ها را ترمیم می کنیم.

Date: _____

مثال یک جدول داریم با فیلدهای S# و P# و Status و City و Qty و دو وابستگی زیرین
فیلدهای جدول وجود دارد. چرا؟

First آیا جدول First در سطح دوم نرمال است؟ (2NF است؟)
(ب) اگر 2NF نباشد، آن را به فرم 2NF در آورید.



فیلد کلیدی = {S#, P#}

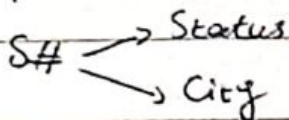
فیلد غیر کلیدی = {Status, City, Qty}

$S\# \rightarrow P\# \rightarrow Status$	$S\# \rightarrow Status$ X	زیر 2NF
$S\#, P\# \rightarrow City$	$S\# \rightarrow City$ X	زیر 2NF
$S\#, P\# \rightarrow Qty$	$S\# \rightarrow Qty$ \checkmark	2NF

(ب) به 2NF تبدیل کنید.

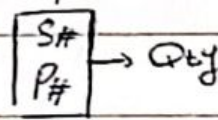
R_1

<u>S#</u>	Status	City
-----------	--------	------



R_2

<u>S#</u>	<u>P#</u>	Qty
-----------	-----------	-----



به 2 جدول تقسیم شد.

Scbo

11/9/

Third Normalized Form 3

نرمال سازی سوم (3NF)

در رابطه R_i جدول R_i در فرم سوم نرمال است، اگر فقط اگر:

۱- 3NF باشد

۲- صفات غیر کلیدی نیز باید وابسته تابعی داشته باشند.

مثال: آیا جدول قبلی، جدول First، در جدول R_1 و R_2 تقسیم شده، که هر دو جدول R_1 و R_2

«معامل 3NF بودن» آیا این دو جدول 3NF هستند؟

First

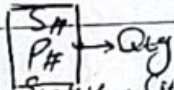
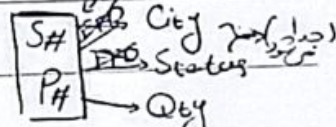
S#	Status	City	P#	Qty
----	--------	------	----	-----



باید باشد

S#	P#	Qty
----	----	-----

S#	City	Status
----	------	--------

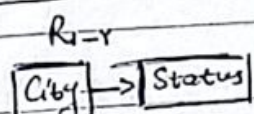
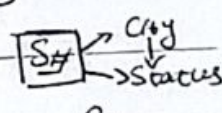
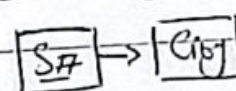


فیلد سای غیر کلیدی، که به هم وابسته است $City \rightarrow Status$ (و این تابعی دارند) جدول R_1 3NF نیست، زیرا $City \rightarrow Status$

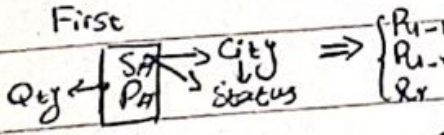
در رابطه، در جدول R_1 رابطه 3NF نرمال نیست:

P.O.K	S#	City	P.O.K	P#	City	Status
-------	----	------	-------	----	------	--------

$City \rightarrow Status$



First



$\Rightarrow \begin{cases} R_{i-1} \\ R_{i-2} \\ R_i \end{cases}$

توجه: به طور کلی در نهایت، جدول First، به 3 جدول زیر تقسیم شده است: R_{i-1} ، R_{i-2} و R_i

آن ماصف سوم نرمال هستند.

Scdb

Date: _____

نوع تبدیل جدول بنظم

که ابتدا جدول باید 2NF شود، سپس مراحل زیر انجام شود:

۱- صفت سالی غیر کلیدی که بهم وابستگی دارند (صفت سالی که باعث شده بوده جدول 2NF نباشد)،

را به جدول جدید منتقل می کنیم، و خیار اصلی را بعنوان کلید اصلی معرفی می کنیم (در مثال قبل مثلاً

City)

۲- کلید اصلی از جدول اصلی را با صفت سالی باقی مانده در یک جدول نگه داریم (در مثال قبل فقط

S# از جدول اصلی باقی مانده بدون کپی ترای در یک جدول قرار داده شد).

۳- صفت کلیدی جدول که در مرحله ۱ تشکیل شد (مثلاً City) بعنوان کلید خارجی به جدول مرحله ۲

اضافه می کنیم (یعنی City را در کنار S# اضافه می کنیم، و در یک شقی کلید خارجی را اینها می کنند).

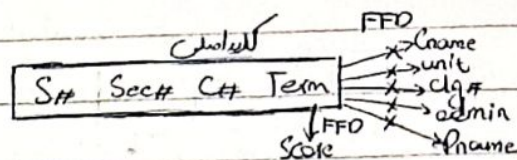
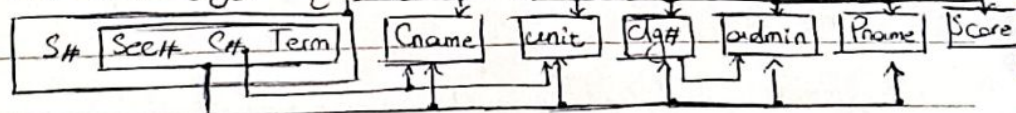
تعریف تجزیه خوب

که تجزیه ای خوب است، که تمام وابستگی های که در جدول اولیه وجود داشت، پس از تجزیه آن به

جدول های کوچک تر و تمام وابستگی های اولیه حفظ شود (یا مستقیماً آن وابستگی ها وجود داشته

باشند یا قابل تولید باشند).

مثال جدول زیر را با وابستگی های بیان شده داریم و این جدول را تا سطح 2NF تبدیل می کنیم (1NF → 2NF → 3NF)



ابتدا جدول R را تا سطح 2NF تبدیل می کنیم.

Scdb

Date: _____

نظارت

در تقسیم شده که مرکز جدول R₁ و R₂

First

S#	Status	City	P#
----	--------	------	----

R₂

S#	P#	City
S#	P#	City

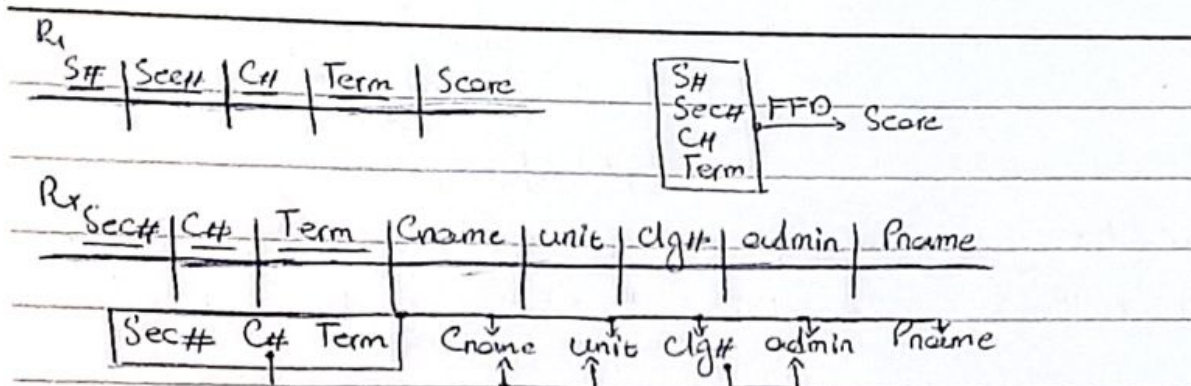
R ₁₋₂	R ₁₋₁
P.K S#	P.K City

First

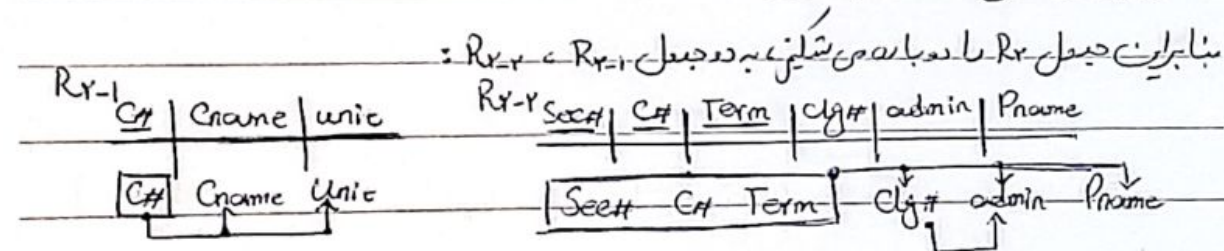
S#	City	Status
S#	City	Status

در جدول R₁ = R₁₋₂ + R₁₋₁

Date:

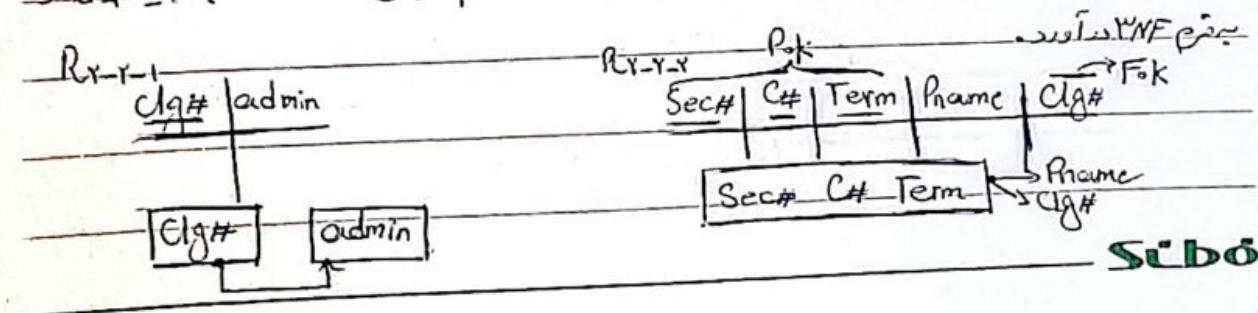


تالین مرحله جدول R به ۲ جدول R_1 و R_2 تقسیم شد که R_1 در سطح دوم قرار دارد اما R_x هنوز ۲NF نیست، زیرا اولی که R_x در این جدول $Sec#$ ، $C#$ ، $Term$ ، $Cname$ ، $unit$ ، $Clg#$ ، $admin$ ، $Pname$ و $unit$ وجود دارند که کلید اصلی و این کلید تابعی کامل ندارند، زیرا این دو فیلد غیر کلیدی به $C#$ که تغییر می‌کند وابسته است.



تالین مرحله جدول R به ۳ جدول R_1 ، R_{x-1} و R_{x-2} تقسیم شد که هر ۳ جدول در سطح ۲NF قرار دارند و حال برای این سه رویم که آیا این ۳ جدول ۳NF هستند و اگر نتوان ما را تا سطح ۳NF می‌رساند.

جدول R_1 و جدول R_{x-1} ۳NF هستند زیرا در آن فیلدهای غیر کلیدی بهم وابسته ندارند اما جدول R_{x-2} ۳NF نیست زیرا فیلدهای غیر کلیدی $Clg#$ ، $admin$ ، $Pname$ بهم وابسته دارند در نتیجه باید R_{x-2} را



بجای هر فعالیت جیسی که R به جیسی که می توانسته باشد: $R_{x-1} - R_{x-2} = R_{x-1} - R_{x-2} = R_{x-1} - R_{x-2}$

مثال: جیسی که زیر داریم، این جیسی که ایرادات دارد این جیسی که مثال کنید.

Student	activity1	Cost1	activity2	Cost2
John Smith	Tennis	۳۴\$	Swimming	۱۷\$
Jane Blog	Squash	۴۰\$	-	-
John Smith	Tennis	۳۴\$	-	۴۷\$
Mark Antony	Swimming	۱۵\$	Golf	-

ایرادات جیسی که بالا:

۱- خیلی اندک و بیجان شدن است، فعالیت دوم نشانه باشد.

دانشگاه مدون بود.

۲- خیلی است یک دانشجوی نهاده فعالیت سوم داشته باشد.

۳- اشتراک داریم، مثلاً اگر هزینه تفریح اشتراک باشد، باید در کدوسی که مربوط به تفریح است وارد شود.

۴- اگر به دنبال افرادی که فعالیت مشارکت می گردیم، باید در دسترس فعالیت ۱ و ۲ آید و نتواند در میان برآید.

۵- باید در مرحله ۱، مثلاً نشانه جیسی که درج می شود، هزینه آن دوباره نوشته شود.

۶- قیمت ما باید تصادفات، جای نشانه و دیگر ۱۷ دلار است. لیکن آید و قیمت شده، دیگران جاماند.

اگر جیسی که بالا را ببینیم، زیر دریا داریم، حال به این جیسی که ایرادات دارد.

Std ID	Name	Std ID	Activity	Cost
۱	John Smith	۱	Tennis	۳۴\$
۲	Jane Blog	۱	Swimming	۱۷\$
۳	John Smith	۲	Squash	۴۰\$
۴	Mark Antony	۳	Tennis	۳۴\$
		۴	Swimming	۱۵\$
		۴	Golf	۴۷\$

ایرادات این جیسی که:

۱- آنهایی که درج داریم، یعنی اگر یک رشته جیسی که می شود، آن تواند در جیسی که بالا را ببینیم مستقل درج شود، مگر این که دانشجوی آن را برآورد.

۲- آنهایی که حذف، اگر اطلاعات دانشجویان ۴، آن جیسی که حذف شود، (مثلاً به مدرسه گیرنده باشد) که اطلاعات

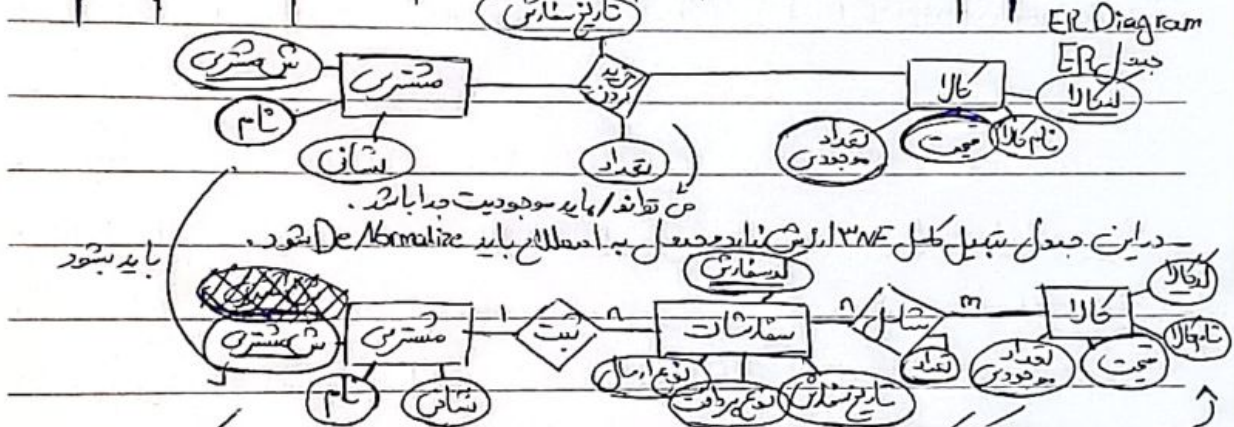
رشته تلف از بیم، آن که می شود، زیرا نتایج می دهد، این رشته را برآورد.

پس جیسی که بالا را ببینیم، این سؤالات حذف می شود.

مثال: جدول زیر را در نظر بگیرید. آیا این مدلایان کسب و کار را با سه جدول ۳NF تبدیل کنید.

شماره مشتری	نام مشتری	نشانی مشتری	تاریخ سفارش	مقدار سفارش	قیمت سفارش	تاریخ تحویل	مقدار تحویل	قیمت تحویل	تاریخ پرداخت	مقدار پرداخت	قیمت پرداخت
۱۰۰۱	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۱	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰
۱۰۰۲	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۲	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰
۱۰۰۳	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۳	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰

شماره مشتری	نام مشتری	نشانی مشتری	تاریخ سفارش	مقدار سفارش	قیمت سفارش	تاریخ تحویل	مقدار تحویل	قیمت تحویل	تاریخ پرداخت	مقدار پرداخت	قیمت پرداخت
۱۰۰۱	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۱	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰
۱۰۰۲	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۲	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰
۱۰۰۳	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۳	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰



در این جدول تبدیل کامل ۳NF داریم. باید به این نکته توجه کنید که در این جدول، هر سفارش فقط به یک مشتری و یک کالا مربوط می‌شود. این یعنی ما یک رابطه یک به یک داریم. اما در واقعیت، یک مشتری می‌تواند چند سفارش داشته باشد و یک سفارش می‌تواند شامل چند کالا باشد. بنابراین، ما نیاز داریم که این جدول را به گونه‌ای تغییر دهیم که بتواند این روابط را به درستی نمایش دهد.

شماره مشتری	نام مشتری	نشانی مشتری	تاریخ سفارش	مقدار سفارش	قیمت سفارش	تاریخ تحویل	مقدار تحویل	قیمت تحویل	تاریخ پرداخت	مقدار پرداخت	قیمت پرداخت
۱۰۰۱	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۱	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰
۱۰۰۲	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۲	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰
۱۰۰۳	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۳	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰

مثال: جدول را به گونه‌ای تغییر دهید که بتواند این روابط را به درستی نمایش دهد.

شماره مشتری	نام مشتری	نشانی مشتری	تاریخ سفارش	مقدار سفارش	قیمت سفارش	تاریخ تحویل	مقدار تحویل	قیمت تحویل	تاریخ پرداخت	مقدار پرداخت	قیمت پرداخت
۱۰۰۱	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۱	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۵	۱۰	۱۰۰
۱۰۰۲	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۲	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۶	۲۰	۲۰۰
۱۰۰۳	علی محمدی	تهران	۱۳۹۰/۰۱/۰۳	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰	۱۳۹۰/۰۱/۰۷	۳۰	۳۰۰

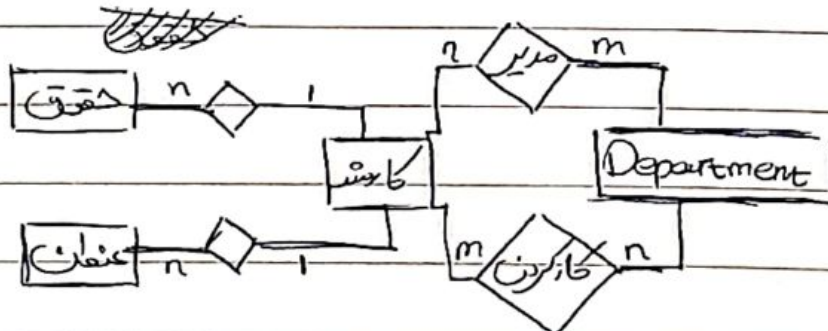
Date:

Customer3				
Customer2				
Employee ID	Sales Person	Sales Office	Office Number	Customer1
1003	Mary Smith	Chicago	312	Ford, Dearborn
1004	John Hunt	New York	212	9400
1005	Martin Green	Chicago	312	2200

(1NF)			
Employee ID	First Name	Last Name	Office ID
↓			
Office ID	Sales Office	Office Number	
↓			
Customer ID	Customer Name	City	Population

این جدول 3NF است، اگر نه داریم 3NF شود، باید City و Population را حذف کنیم. این جدول 3NF است، اگر نه داریم 3NF شود، باید City و Population را حذف کنیم.

سوال: به نظر شما ER زیر را داریم، Table های آن را تعیین کنید. (گاهی اوقات صفت ارتباطی است)



صفحه

Scdb

Date:

جبل خدند				جبل حقون			
Employee No.				Employee No.			
ID	Title	از تاريخ	تاريخ	Employee No.	Department No.	تاريخ	تاريخ
جبل کارکن				جبل دیوان			
Employee No.				Department No.			