

نقص جدید: نرمال سازی

(1NF) First Normal Form

رابطه R در نرمال 1^{ام} است اگر رابطه صفات دارای مقدر مناسبتند

(2NF) Second Normal Form

رابطه R در نرمال 2^{ام} است اگر در نرمال 1^{ام} باشد و صفات

غیر prime به طور کامل به کلید وابسته باشند

* رابطه صفت غیر prime به بخشی از کلید وابسته باشد در نرمال 2^{ام} نیست

$R = \{ \text{آدرس انبار}, \text{مقدار}, \text{شماره انبار}, \text{قطعه} \}$

رابطه تقسیم

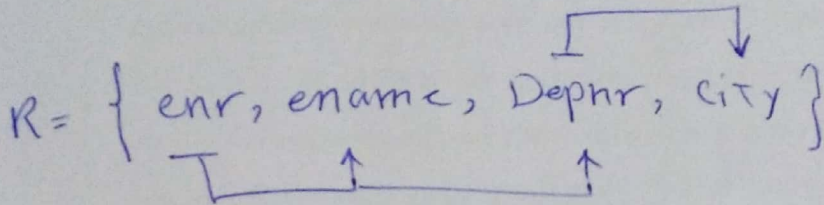
$R_1 = \{ \text{مقدار}, \text{شماره انبار}, \text{قطعه} \}$

$R_2 = \{ \text{آدرس انبار}, \text{شماره انبار} \}$

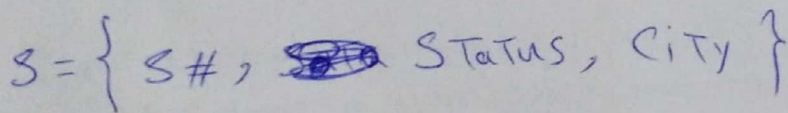
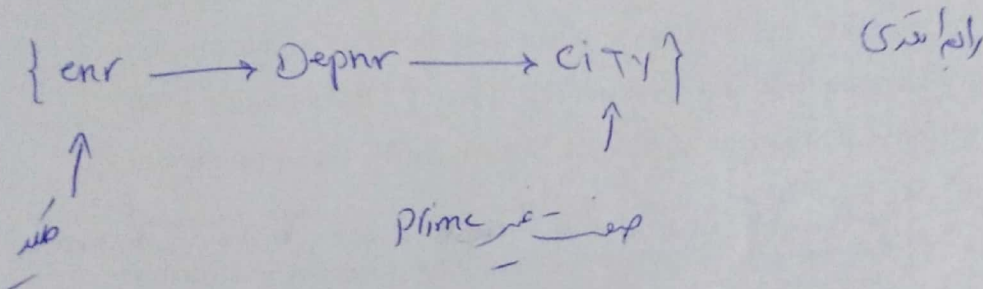
نمونه ۳

رابطه R در نمونه ۳ است که در دفتر کار و اداری است. این رابطه دارای ۴ صفت است.

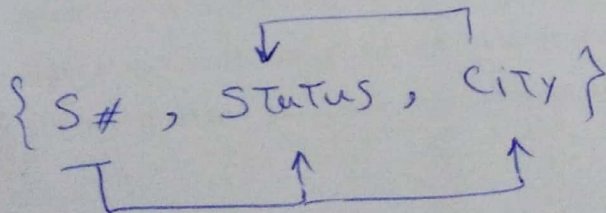
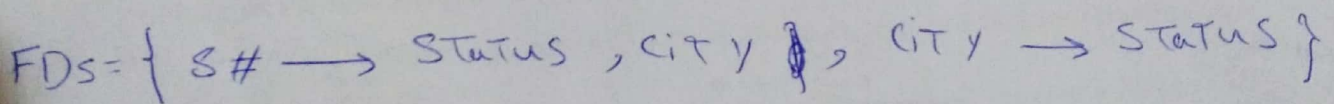
عبارت prime به صورت نقلی به طریقه رابطه می باشد.



نمونه ۳:



نمونه ۳:



رابطه (نمونه ۳)

NonLoss (Lossless) Decomposition

فصل اول: قواعد
 رابطه تجزیه باید بازگشت پذیر باشد یعنی در هر تقسیم باید اطلاعاتی از بین برود و یا اطلاعاتی اضافه نشود

$$r(S) = r(S_1) \bowtie r(S_2) \bowtie r(S_3) \dots \bowtie r(S_n)$$

S#	Status	City
S3	30	Paris
S5	30	Athen

تجزیه اول

S#	Status
S3	30
S5	30

S#	City
S3	Paris
S5	Athen

(در اینجا $City \rightarrow Status$ فرض می‌کنیم)

تجزیه دوم

S#	Status
S3	30
S5	30

Status	City
30	Paris
30	Athen

(در اینجا $S\# \rightarrow City$ فرض می‌کنیم)

تجزیه سوم

S#	City
S3	Paris
S5	Athen

Status	City
30	Paris
30	Athen

③

Heath's Theory

فرض کنید $R = \{A, B, C\}$ رابطه ای باشد که در آن A و B و C مجموعه ای از صفات هستند
 اگر برای R داشته باشیم $A \rightarrow B$ صادق باشد آنگاه R برابر با R تصور
 روی $\{A, B\}$ و $\{A, C\}$ است.

همه صفات مشترک در جدول حاصل در پی هم می آید.

Dependency preservation (DP)

در فرآیند نزال سازی برخی اوقات ممکن است یک رابطه به گونه ای مختلف تجزیه
 گردد به نحوی که تجزیه بدون اتلاف باشد اما این کار نیست.

همه تجزیه باید داشته باشد این را حفظ کند.

شرایط تجزیه

اگر $R = (S, F)$ که S مجموعه صفات و F مجموعه FD های R است اگر این رابطه را به
 کسین تجزیه کنیم $\{R_1(S_1, F_1), R_2(S_2, F_2), \dots, R_n(S_n, F_n)\}$

$$1) S = S_1 \cup S_2 \cup S_3 \dots S_n$$

$$2) F_i = \{x \rightarrow y \mid x \rightarrow y \in F^+ \text{ و } x, y \in S_i\}$$

$$3) (F_1 \cup F_2 \dots \cup F_n)^+ \subseteq F^+ \Rightarrow (F_1 \cup F_2 \dots F_n)^+ = F^+$$

$$4) R_1 \bowtie R_2 \bowtie R_3 \dots \bowtie R_n = R$$

(4)

(DP)

Rissanen : نشان دهنده تجزیه های R_1 و R_2 از رابطه R (DP) است

اگر فقط اگر

(1) هر FD مربوط به R نتیجه منفی و استی های تابعی موجود در R_1 و R_2 باشد

(2) صفات مشترک R_1 و R_2 شکل یک کلید برای هر رابطه می باشد

R_1 و R_2 باشند

(Boyce/Codd Normal Form) BCNF

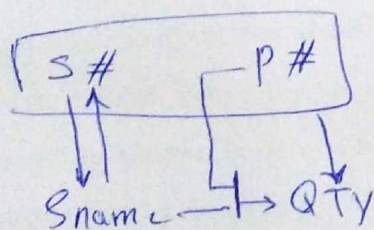
این نرم نرال زمانی بر روی هر رابطه که شرایط زیر را داشته باشد

(1) چندین کلید کاندیدا داشته باشد

(2) کلیدهای کاندیدا مرکب باشند

(3) رابطه های کاندیدا هم پوشانی داشته باشند

مثال



$\{S\#, P\# \} \rightarrow Qty$

$\{Sname\} \rightarrow \{S\# \}$

$\{S\# \} \rightarrow \{Sname\}$

$\{P\#, Sname\} \rightarrow Qty$

{ کلید کاندیدا }

(5)

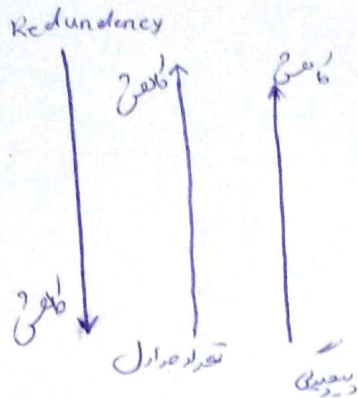
$$K_1 = \{S\#, P\#\}$$

$$K_2 = \{Sname, P\#\}$$

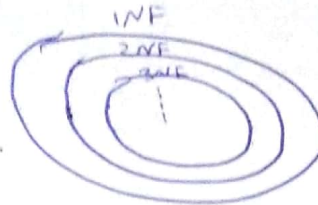
تولید: یک رابطه در نرم نرمال BCNF است اگر فقط اگر همه وابستگی ها نام غیر وابسته
 است و یک گانه در یک یک یک گانه و در داده های

$$K_1 \longrightarrow \dots$$

- 1NF
- 2NF
- 3NF
- Boyce-codd NF
- 4NF
- 5NF
- Domain-Key NF



هدف نرمال سازی حذف افزونی و تکرارهای اضافی است



1NF

مثال

ISBN	Title	Author	AuthorPhone	pubName	pubPhone	price
1	---	علی	1	A	120	200
2	---	علی	5	A	120	300

این جدول در نرمال سازی قرار ندارد بدلیل اینکه صفات AuthorPhone, AuthorName غیر ضروری است

ISBN Title pubname pubphone price

1	---	A	120	200
2	---	A	120	300

راهنما: تقریب

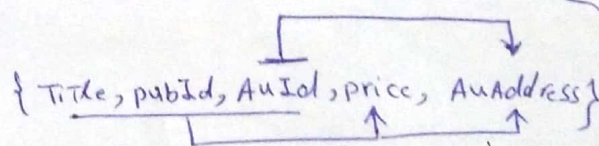
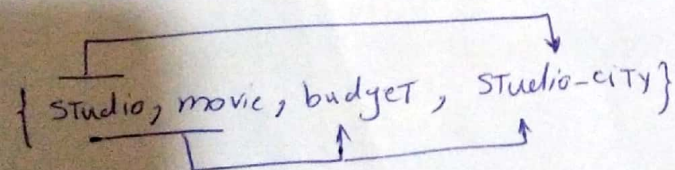
۱- تمام صفاتی که چند مقدار می گیرند در یک جدول جدید قرار می گیرند

۲- یک کلید اصلی برای هر جدول جدید ایجاد کنید

۳- کلید اصلی جدول قبل را در جدول جدید به عنوان صف اضافه کنید

ID	ISBN	AuthorName	AuthorPhone
1	1	علی	1
2	1	علی	2
3	2	علی	5

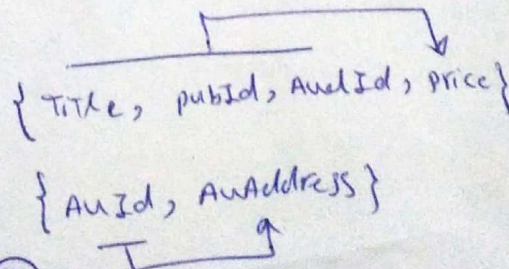
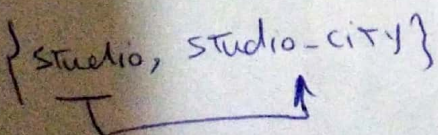
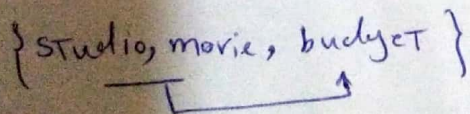
2NF



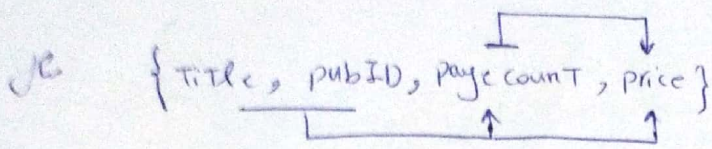
مثال

تجزیه:

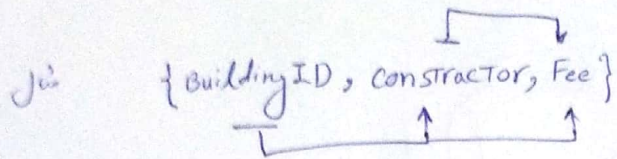
- آن صفات غیر prime را که به نرمال سازی 2NF می رسند در یک جدول جدید قرار می دهند
- آن بخش از کلید را که در نرمال سازی 2NF می رسد نیز در جدول جدید به عنوان کلید اصلی می گیرند



54-A



3NF

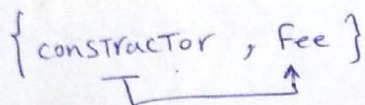
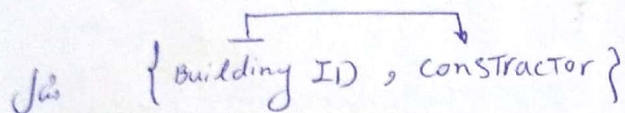
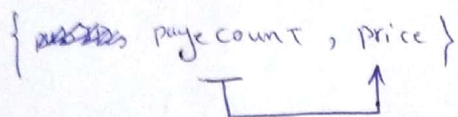
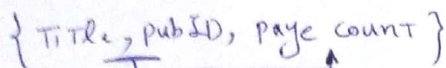


B.ID	Cons	Fee
100	R	1200
150	I	1100
200	R	1200
250	P	1100
300	R	1200

۱- تا آنتهای دیگر در رابطه معنی را به صورت جدید منتقل نشود

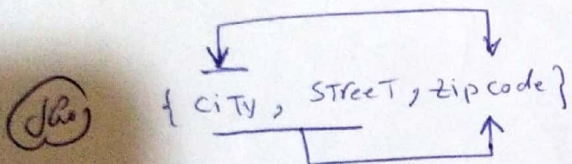
۲- یک فکده از نوعی را برای جدول جدید باز نهد

۳- فکده از نوع جدید را به عنوان فکده خارجی در جدول باید در نظر بگیرد



B.ID	Cons	Cons	Fee
100	R	R R	1200
150	I	I	1100
200	R	P	1100
250	P		
300	R		

BCNF NF

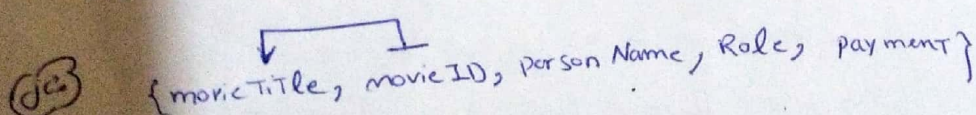


{City, Street} → zipcode

zipcode → City

City → zipcode

Two key {City, Street} {zipcode, Street}

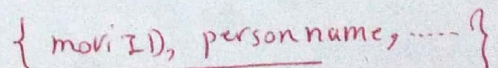
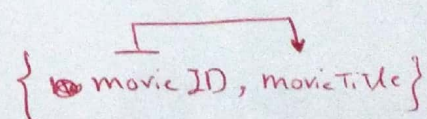


Key → {movieTitle, person name}

Key₂ → {movieID, personname}

BCNF-X

Dep. pre LI = nonless



ببین که
نمی‌تواند ارتباط بین این فکده ها را نادیده بگیرد

② 54-B

مثال {client, problem, consultant}

این طبق قضیه همین هم nonless است ولی مشکلی نیست

Dep. Pre

$\{client, problem\} \rightarrow consultant$
 $\{client, consultant\} \rightarrow problem$
 $\{problem\} \rightarrow \{consultant\}$

\Rightarrow
 $\{problem, consultant\}$
 $\{client, problem\}$

① هر دو کپی را کنار هم قرار می دهیم و بررسی می کنیم که آیا از نظر فیلدها برابر است یا نه

مثال

$\{city, street\}$
 $\{zipcode, street\}$

$loss \Rightarrow zipcode \rightarrow city \Rightarrow$
 $\{zipcode, street\}$
 $\{zipcode, city\}$

② پس می بینیم که اینها را کنار هم می گذاریم و می بینیم که آیا از نظر فیلدها برابر است یا نه

$\{zipcode, city\}$

lossless

تجزیه

Dependency-preserving

* تجزیه ای که lossless است و در فرم BCNF باشد مشکلی نیست Dep. Pre

* تجزیه ای که lossless است و در فرم 3NF باشد مشکلی نیست Dep. Pre

مثال

$\{movieID, personname, Role, payment\}$
 $\{movie Title, person name\}$

\Rightarrow Loss
 $\{movie ID\} \rightarrow \{movie Title\}$

$\{movie ID, personname, Role, payment\}$