

موضوع: BCNF

Boyce  $\leftarrow$  B      3NF یا 3 1/4 NF یا BCNF  
 cood  $\leftarrow$  c

Boyce و cood دو طراح پایانه داده بودند

آر یادتون باشه 3NF را اینلونه تعریف کردیم، رابطای در سومین شکل نرمال است، آر دو صفت غیر کلیدی وابسته نداشته باشه.

وقتی می‌گوییم دو صفت غیر کلیدی وابسته باشه آیا معنی اش این است که همی صفت ما فقط به کلید وابسته باشه؟ آیا معنی این که می‌گیم هیچ دو صفت غیر کلیدی نداشته باشه؟ آیا در این معناست که همی صفت فقط به کلید وابسته باشه؟

Boyce و cood اومدن دیدن این تعریف قوی تر از 3NF است و اسم آن را 3NF «BCNF» گذاشتن.

تعریف: رابطای در BCNF نرمال فرم است آر و فقط آر کلید صفتای آن رابط، فقط و فقط به کلید وابسته باشن «یعنی به غیر از کلید وابسته باشن»

نکته: BCNF از CNF قوی تر است

(4)

قوی تر یعنی چی:

$$3NF \Leftarrow BCNF \text{ (1)}$$

(2) عکس باه درست نیست، ممکن است رابطای 3NF

باشد ولی BCNF نباشد

Subject:

Year:

Month:

Date:

(مقاله)

خرض کنيد، ابطى R : BCNF باسد ولى CNF نباسد

3NF نباسد ← دو صفت غير كليدى وابسته دارد و اين تناقض دارد

BCNF چون گفتم همه مفتها در BCNF فقط يك كليدى وابسته اند.

مثال: از ابطى كه 3NF است ولى BCNF نيست

چنين ابطى بايد اين سه شرط رو داشته باشه

- ۱- حداقل دو كليدى كانديد داشته باشه
- ۲- كليدهاى كانديد آن حداقل دو صفتى باشن، يعنى دو بخش داشته باشن
- ۳- كليدهاى كانديد بخش مشترك داشته باشن

$R(S\#, Fname, cr\#, grade)$

با اين شرط كه Fname منحصر به فرد است.

$key_1 = \{S\#, cr\#$  ← بخش مشترك كليدها  
 $key_2 = \{Fname, cr\#$

اين ابطى 3NF است و چون اړخ 2NF است و چيرا 2NF است؟

چون وابستگى صفت غير كليدى به كليدى FFD است، تنها يك صفت

غير كليدى داريم، الباقى صفتهاى كليدى هستند كه آن grade است و اين

وابستگى 2NF است و وابستگى Grade به كليدى FFD است

Subject:

Year:      Month:      Date: ( )

حالا چرا 3NF است؟ چون تنها یک صفت غیر کلیدی داریم و آن grade است. دوتا داریم که به هم وابسته باشند پس 3NF است.

حالا چرا BCNF نیست؟ چون Fname وابسته است به S# و S# گرچه بخشی از کلید است اما خود به تنهایی کلید نیست

نتیجه: S# → Fname

تاکید بر فقط و فقط به کلید وابسته است، توسط دکترا شیری

پس دیدیم BCNF قوی تر از 3NF است

در همان ستایی که دیدیم

اگر مددلی که BCNF نیست، چطوری می تویم تجزیه اش کنیم، باز هم افزونگی داریم

S #	Fname	cr #	grade
۸۹۱۱۰۱	هوشیار	۱	۱۵
۸۹۱۱۰۱	هوشیار	۲	۱۷
۸۹۱۱۰۱	هوشیار	۳	۱۹
۸۹۱۱۰۲	عنی زاده	۱	۱۴

در اینجا افزونگی داده داریم، هوشیار همش تکرار شده، برای رفع این مشکل

آلگوریتم تجزیه می کنیم.

(۵)

Subject:

Year:      Month:      Date: ( )

← آلگوریتم تجزیه، اطای که BCNF نیست، رابطه‌های BCNF

① صفتهایی که با هم وابسته‌اند، تشکیل یک جدول دهد.

② بقیه صفتهای با کلید اصلی، تشکیل یک جدول دهد.

③ در صورت نیاز، ارتباط جدول‌ها را ایجاد کنید.

S #	Fname	S#	cr#	grade
۸۹۱۱۰۱	هوشیار	۸۹۱۱۰۱	۱	۱۵
۸۹۱۱۰۲	غنی‌زاده	۸۹۱۱۰۱	۲	۱۷
		۸۹۱۱۰۱	۳	۱۹

**نکته:** کلیدی افزونه‌ای که از وابستگی‌های تابعی حاصل می‌شود، در سطح BCNF از بین می‌رود. «یعنی کاملاً نرمال است» ولی ممکن است افزونه‌ای از نوع دیگر داشته باشد که در این حالت باید ۲NF و ۳NF را اجرا کنیم. ↓  
و افزونه‌های ناشی از وابستگی‌های از نوع دیگر وجود دارد. <sup>۴۵۱۰</sup>

**وابستگی چندمقداری:** multi value dependency, (mvd)

مثال:

Subject:

Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

A		B		C	
نام استاد	دانشگاه	شهر	نام درس	نام کتاب	
احمدی	IT	تهران	سافتمان داده	ساعتی	← 4
احمدی	IT	تهران	پایگاه	دیت	← 2
احمدی	کامپیوتر	تهران	سافتمان داده	ساعتی	
احمدی	کامپیوتر	تهران	پایگاه	دیت	← 3
احمدی	IT	قزوین	سافتمان داده	ساعتی	
احمدی	IT	قزوین	پایگاه	دیت	
احمدی	کامپیوتر	قزوین	سافتمان داده	ساعتی	
احمدی	کامپیوتر	قزوین	پایگاه	دیت	

کلی افرونی داده داریم، آن هم افرونی داده از نوع چندمقداری (MVD)

فرض کنیم نام استاد ← صفت A شهر و دانشگاه ← صفت B

نام درس و نام کتاب ← صفت C

من خواهم وابستگی چندمقداری رو تعریف کنم، «تا اینجا من بیند آنهایی زیاد است، تکرار داده زیاد است» در نتیجه افرونی زیاد است «تا من خواهم این را نرمالشن کنیم»

(b)

**تعریف:** فرض کنید R یک رابطه و A و B دو مجموعه از صفات R هستند می‌گوییم B به A وابستگی چندمقداری داره (MVD) و با علامت  $B \twoheadrightarrow A$  «وابستگی چندمقداری» نشان می‌دهیم اگر به ازای هر سطر «چندتایی» از R دو سطر «چندتایی» دیگر مثل X و Y موجود باشند

- بطوری که ① در صفت A با S و X یکی باشد  
 ② در صفت B یا با S و X یا با X یکی شود.  
 ③ در بقیه صفات با X «یا با S» یکی شود.

این شد «MVD»

حالا سیم طبق تعریف در جدولون MVD داریم یا نداریم؟

هر سطر، ۱ انتخاب کنیم و اسمش را R بگذاریم و دوتا سطر دیگه پیدا کنیم S و دیگری X

A		B		C	
نام استاد	دانشگاه	شهر	نام درس	نام کتاب	
احمدی	IT	تهران	ساقتمان داده	ساعتی	X ←
احمدی	IT	تهران	پایگاه	دیت	R ←
احمدی	کامپیوتر	تهران	پایگاه	دیت	S ←

R با S و X در صفت A یکی است ← احمدی = A  
 R با یکی از آنها R و S و X در صفت B یکی است ← با X  
 R در باقی صفات با دیگری یکی است ← با S

در این صورت می بینیم که وابستگی چندمقداری «MVD» داریم.

تعریف: رابطه ای 4NF است اگر MVD نباشد «وابستگی چندمقداری» نداشته باشد.

حالا می خواهیم بلیم بطوری جدولی که 4NF نیست، اجزیه

کنیم به 4NF ← الگوریتم تبدیل؟

← آلگوریتم تجزیه جدولی که 4NF نیست به جدول 4NF

① صفت هایی که به هم وابسته اند، تشکیل یک جدول می دهند.

② بقیه صفتها یا در مینان قسمت اول، تشکیل یک جدول می دهند.

③ در صورت نیاز، ارتباط این جدول ها را ایجاد کنیم  
با کلید خارجی

A	B	شهر
نام استاد	دانشگاه	
احمدی	IT	تهران
احمدی	کامپیوتر	تهران ①
احمدی	IT	قزوین
احمدی	کامپیوتر	قزوین

A → B

A → B

↑ در مینان  
↑ وابسته

آر ب و وابسته یک مقداری یا چند مقداری به  
A داشته باشد به A در اینجا می گویند  
در مینان و به B می گویند وابسته

نام استاد	نام درس	نام کتاب
احمدی	پایگاه داده	دیت ②
احمدی	سافمان داده	ساختنی

شرط : به شرطی که احمدی هر دو درس در همه ی اینجا ها یک، آرنگ اونو

4NF مشکل دار می شه

⑦

**R**

شماره توزیع کننده      دستم      مقدار

S#	P#	I#
S1	P1	I2
S1	P2	I1
S2	P1	I1
S1	P1	I1

وابستگی الهامی:

مثال:

می خواهیم این جدول را به دو جدول تجزیه کنیم

<b>R<sub>1</sub></b>		<b>R<sub>2</sub></b>
S#		P#
S1		P1
S1		P2
S2		P1

join

S#		I#
S1		I2
S1		I1
S2		I1

این دو تا جدول را join « $\bowtie$ » می کنیم بهشیم می برسیم می آید.

S#	P#	I#
S1	P1	I2
S1	P1	I1
S1	P2	I1
S2	P1	I2
S2	P1	I1

جدول اولی 4 تا عضو داشت،

10, 42

اینجا 5 تا سطر

$$R_1 \bowtie R_2 \neq R$$

می بینیم که از join  $R_1$  و  $R_2$

جدول R درست نیومد و در واقع



حالا اگر به ۳ جدول تجزیه اش کنیم به جدول دیگر  $R_3$  هم بخش اضافه کنیم

$R_3$

$S\#$	$I\#$
$S_1$	$I_2$
$S_1$	$I_1$
$S_2$	$I_1$

اگر اندوخته  $R = R_1 \bowtie R_2 \bowtie R_3$

چکار کردیم؟ ما مجموعه‌ی صفات داشتیم  
 او دم روی این مجموعه صفات، جدولان رو تجزیه کردیم، دیگم از join  
 آنها خودش بدست آمد و بعضی وقتها هم خودش بدست نیومد

**تعریف:** فرض کنید  $R$  یک رابطه و  $Z$ ،  $-$ ،  $A$  و  $B$  مجموعه‌ای از صفات

این رابطه «وقتی که مجموعه، خودش ممکنه چند صفت باشه»، گوئیم  $R$  نسبت به  $A$

وابستگی الماقی دارد (DZ) اگر  $R = A \bowtie B \bowtie \dots \bowtie Z$

Join Dependency

در این صورت می نویسیم

$$R = * \{A, B, \dots, Z\}$$