

1 -

A - فرم 3NF میتواند dependency preservation را ضمانت کند، در صورتی در BCNF چنین تضمینی نیست، برتری BCNF نسبت به فرم سوم این است در فرم سوم احتمال Redundancy وجود دارد

B - میدانیم که بدیهی است یک attribute به خودش وابسته باشد پس میتوان گفت

Name → Name

که در اینجا Name کلید نیست

C - فرم BCNF بدون گمشدگی است اما dependency preservation را تضمین نمیکند

2 -

موضوع	Normalization	Denormalization
پیاده سازی	برای از بین بردن data redundancy و ذخیره اطلاعات به صورت consistent	برای یکی کردن چند جدول و افزایش سرعت کوئری ها استفاده میشود
تمرکز اصلی روش	تمرکز اصلی بر روی پاک سازی دیتابیس از اطلاعات استفاده نشده و پایین آوردن تناقض و تکرار است	تمرکز اصلی بر روی رسیدن به سرعت بیشتر با اضافه کردن redundancy است
مصرف حافظه	بهینه تر است	اتلاف حافظه دارد
یکپارچگی داده	یکپارچگی را حفظ میکند، هر نوع تغییر، اضافه یا حذف کردن اطلاعات هیچ عدم تطابقی به وجود نمی آورد	یکپارچگی را حفظ نمیکند
محل استفاده	زمانی استفاده میشود که تعداد insert,update,delete و به طور کل تغییرات بر روی اطلاعات بیشتر است و عملیات join کمتر و سبک تر انجام میشود	زمانی استفاده میشود که join جدول ها عملیات سنگینی است و متداول تر انجام میشود

- 3

$$F = \{P \rightarrow N, Q \rightarrow N, N \rightarrow L, N \rightarrow LM, P \rightarrow L, M \rightarrow Q\}$$

اعمال union

$$P \rightarrow LN \quad Q \rightarrow N \quad N \rightarrow LM \quad M \rightarrow Q$$

حذف extraneous attributes

تست L در FD اول، extraneous است زیرا از $P \rightarrow N$ و $N \rightarrow LM$ به دست می آید

$$F_c = \{P \rightarrow N, Q \rightarrow N, N \rightarrow LM, M \rightarrow Q\}$$

- 4

کلید رابطه A و B است

:2NF

$$A \rightarrow 1(A, D, E, I, J)$$

$$B \rightarrow 2(B, F, G, H)$$

$$A B \rightarrow 3(A, B, C)$$

:3NF

Determinants: F, D

$$1(A, D, E)$$

$$2(B, F)$$

$$3(A, B, C)$$

$$4(F, G, H)$$

$$5(D, I, J)$$

5 - ابتدا برای راحتی کار نام attribute ها را کوتاه میکنیم

$R = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K\}$

$F = \{ \{A \rightarrow C D E\}, \{A B G H \rightarrow I J K F\}, \{J I H G \rightarrow A B F\} \}$

مجموعه کلید ها : G H I J

: 3NF

1(A,B,G,H,I,J,K)

2(J,I,H,G,A,B,F)

3(A,C,D,E)

- 6

A - برای کلید بودن α ، باید α^+ برابر با تمامی attribute ها باشد

$\alpha = \{M\} \rightarrow \{M, MP\} \rightarrow \{M, MP, C\}$ can't reach Y and $P \rightarrow \{M\}$ is not key

$\alpha = \{M, C\} \rightarrow \{M, C, MP\}$ can't reach Y and $P \rightarrow \{M, C\}$ is not key

$\alpha = \{M, Y\} \rightarrow \{M, Y, MP, P\} \rightarrow \{M, Y, MP, P, C\}$

M Y به تمامی attribute ها میرسد در نتیجه میتواند کلید باشد

- B

ابتدا 3NF را تست میکنیم

چک کردن $M \rightarrow MP$ ، M کلید نیست و MP جزئی از کلید نیست، در نتیجه این FD میتواند 3NF بودن REFRIG را نقض کند

تست BCNF

میدانیم اگر REFRIG در 3NF نباشد، نمیتواند BCNF باشد پس نیازی به انجام تست نیست