

منبع : کتاب " Database System Concepts-7ed "

۱- فرض کنید رابطه‌ی $R(A,B,C,D,E,F)$ را داریم که وابستگی های تابعی زیر در آن برقرار است:

$A \rightarrow BCD$

$BC \rightarrow DE$

$B \rightarrow D$

$D \rightarrow A$

الف) B^+ را محاسبه کنید.

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

ب) canonical cover مجموعه وابستگی های تابعی بالا را حساب کنید. هر مرحله از محاسبه ی خود را توضیح دهید.

با توجه به وابستگی سوم، حضور D در وابستگی اول و دوم غیر ضروری است.

$A \rightarrow BC$

$BC \rightarrow E$

$B \rightarrow D$

$D \rightarrow A$

با توجه به B^+ ، $B \rightarrow E$ را می توانیم از این روابط بدست آوریم و C در $BC \rightarrow E$ غیر ضروری است.

$B \rightarrow E$

$B \rightarrow D$

در نتیجه $B \rightarrow DE$

بنابراین فرم canonical cover به صورت زیر است:

$A \rightarrow BC$

$B \rightarrow DE$

$D \rightarrow A$

ج) یک تجزیه از R که در BCNF صدق می کند، ارائه دهید.

A,B,D با توجه به قسمت قبل کلید کاندیدا هستند.

$$R1=(A,B,C,D), R2=(B,E)$$

د) یک تجزیه از R بر اساس canonical cover که در 3NF صدق می کند، ارائه دهید.

$$R1=(A,B,C), R2=(B,D,E)$$

۲- جدول زیر را به شکل 3NF تبدیل کنید. وابستگی های تابعی در ادامه آمده است .

جدول مشخصات بیمار:

VisitNo	VisitDate	PatNo	PatAge	PatCity	ProvNo	ProvSpecialty	Diagnosis
V10020	1/13/2007	P1	35	DENVER	D1	INTERNIST	EAR INFECTION
V10020	1/13/2007	P1	35	DENVER	D2	NURSE PRACTITIONER	INFLUENZA
V93030	1/20/2007	P3	17	ENGLEWOOD	D2	NURSE PRACTITIONER	PREGNANCY
V82110	1/18/2007	P2	60	BOULDER	D3	CARDIOLOGIST	MURMUR

وابستگی های تابعی:

PatNo → PatAge, PatCity
ProvNo → ProvSpecialty
VisitNo → PatNo, VisitDate, PatAge, PatCity
VisitNo, ProvNo → Diagnosis

1NF

Big Patient (VisitNo., VisitDate, PatNo, PatAge, PatCity, ProvNo., ProvSpecialty, Diagnosis)

2NF

PatientVisit (VisitNo., VisitDate, PatNo, PatAge, PatCity)

Provider (ProvNo., ProvSpecialty) [Already in 3NF]

VisitProvDiagnosis(VisitNo., ProvNo., Diagnosis) [Already in 3NF]

3NF

Patient (PatNo., PatAge, PatCity)

PatientVisit (VisitNo., VisitDate, PatNo)

Provider (ProvNo., ProvSpecialty)

VisitProvDiagnosis(VisitNo., ProvNo., Diagnosis)

۳- رابطه $R(V,W,X,Y,Z)$ و وابستگی های تابعی زیر را در نظر بگیرید:

$Z \rightarrow Y$
 $Y \rightarrow Z$
 $X \rightarrow Y$
 $X \rightarrow V$
 $V \ W \rightarrow X$

الف) کلیدهای احتمالی مربوط به رابطه R را بر اساس وابستگی های تابعی فوق لیست کنید.

$\{V, W\}, \{X, W\}$

ب) بسته شدن ویژگی X را با توجه به وابستگی های تابعی فوق نشان دهید.

$X^+ = \{X, V, Y, Z\}$

ج) فرض کنید رابطه R به دو رابطه $R_1(V,W,X)$ و $R_2(X, Y,Z)$ تجزیه شود. آیا این تجزیه بدون نقصان است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

c. Yes it is lossless. To be lossless the attributes in common between the two relations must functionally determine all the attributes in one of the two relations. The only attribute in common is X and it functionally determines all the attributes in R_2 .

۴- رابطه $R(X,Y,Z)$ را در نظر بگیرید. رابطه R در حال حاضر 3 تاپل $(6,6,8), (6,4,2), (6,4,8)$ را دارد. توضیح دهید که کدام یک از وابستگی های تابعی زیر توسط رابطه ی فوق استنتاج نمی شود؟

$Y \rightarrow X$

$Z \rightarrow Y$

$XY \rightarrow Z$

Answer. The first functional dependency holds, but the rest do not hold. The second and third tuples both have 8 for Z but different values of Y . The first and third tuples both have 6 and 4 for X and Y but different values for Z .

۵- رابطه $R(W,X,Y,Z)$ را در نظر بگیرید. مجموعه وابستگی های تابعی $G=\{Z \rightarrow W, Y \rightarrow XZ, XW \rightarrow Y\}$ داده شده است. و G یک minimal cover است.

الف) یک تجزیه از R که در 3NF صدق می کند، ارائه دهید.

Possible keys: $\{Y\}, \{X, Z\}, \{W, X\}$

ب) تجزیه ای که در قسمت الف ارائه دادید، به فرم BCNF نیز می باشد؟ علت را توضیح دهید.

b. Yes. In each of the three relations, the left side of the functional dependencies that apply are superkeys for the relation. Hence, all three relations satisfy the definition of BCNF.