

منبع : کتاب " Database System Concepts-7ed "

- در صورت وجود هرگونه سوال یا ابهام می‌توانید با تدریسار از طریق ایمیل [z.arani128@gmail.com](mailto:z.arani128@gmail.com) در ارتباط باشید.  
- پاسخ تمرین در قالب یک فایل pdf تایپ شده یا دست نویس اسکن شده (مرتب و خوانا) و به فرم HW6\_StudentNum.pdf آپلود شود.

- تمرین‌ها باید به صورت انفرادی حل شده و تحویل داده شود.  
- مهلت ارسال تمرین تا روز جمعه ۱۱ تیر ساعت ۲۳:۵۹ می باشد.

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

$A \rightarrow BCD$

$BC \rightarrow DE$

$B \rightarrow D$

$D \rightarrow A$

الف)  $B^+$  را محاسبه کنید.

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

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

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

۲- جدول زیر را به شکل 3NF تبدیل کنید. وابستگی‌های 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:

$PatNo \rightarrow PatAge, PatCity$   
 $ProvNo \rightarrow ProvSpecialty$   
 $VisitNo \rightarrow PatNo, VisitDate, PatAge, PatCity$   
 $VisitNo, ProvNo \rightarrow Diagnosis$

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.

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

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.

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

$Y \rightarrow X$   
 $Z \rightarrow Y$   
 $XY \rightarrow Z$

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.

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