



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

بسمه تعالی

تمرین سری پنجم اصول طراحی پایگاه های داده

نکات :

- پاسخ تمرین ها را تایپ شده یا اسکن شده در قالب pdf با نام HW5_StudentNumber.pdf ارسال نمایید.
- تاخیر در تمرین ها تا سه روز مشمول جریمه ۳۰٪ می شود. بعد از آن دیگر تحویلش فایده ای ندارد!
- مهلت ارسال این سری تمرین تا شنبه ۸ دی ساعت ۲۳:۵۵ است.
- تمرین ها به صورت انفرادی حل شده و تحویل داده می شود. (کپی دهنده و کپی گیرنده هر دو صفر و در صورت تکرار جریمه می شوند!)

۱- فرض کنید رابطه ی $r(A,B,C,D,E)$ را به $r_1(A,B,C)$ و $r_2(A,D,E)$ تجزیه (decomposition) کردیم نشان دهید که این تجزیه یک تجزیه بدون فقدان (lossless) از مجموعه وابستگی تابعی زیر است:

$A \rightarrow BC$
 $CD \rightarrow E$
 $B \rightarrow D$
 $E \rightarrow A$

۲- رابطه ای با صفت های G, F, E, D, C, B, A را در نظر بگیرید که وابستگی های تابعی زیر در آن برقرار است:

$A \rightarrow B$
 $BC \rightarrow D$
 $AEF \rightarrow G$

الف) بستر $\{A,C\}^+$ را تحت مجموعه FD های فوق محاسبه کنید.
 ب) آیا از این وابستگی های تابعی میتوان $AFC \rightarrow DG$ را نتیجه گرفت؟

۳- با استفاده از اصول آرمسترانگ (Armstrong's axioms) قانون اجتماع (union rule) را ثابت کنید.

۴- در طراحی پایگاه داده رابطه ای چرا ممکن است از طراحی فاقد BCNF استفاده کنیم؟

۵- فرض کنید رابطه $r(D, E, F, C, B, A)$ را در اختیار 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

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

ج) یک تجزیه (decomposition) از r که در $BCNF$ صدق کند ارائه دهید.

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

۶- فرض کنید رابطه $r(A, B, C, D)$ را داشته باشیم. آیا از $BC \twoheadrightarrow A$ (dependency multivalued) می توان به طور

منطقی نتیجه گرفت که $B \twoheadrightarrow A$ و $C \twoheadrightarrow A$ ؟ در صورت صحت، این نتیجه گیری را اثبات کنید و در غیر این صورت مثال نقض بیاورید.