



## سؤالات چهار گزینه‌ای مهندسی کامپیوتر سراسری ۹۲

\*\* با توجه به بانک زیر، به ۲ سؤال ۱ و ۲ پاسخ دهید.

Person (pID, pName, sex, DoB)

اطلاعات فرد شامل شناسنامه pID، نام pName، جنسیت sex و تاریخ تولد DoB

Rel (pID1, pID2, pRel)

اطلاعات ارتباط بین افراد - رابطه pRel بین شخص pID1 و pID2 برقرار است.

به طور خاص، pRel = 1 به این معنی است که با شناسه pID2 پدر شخص با شناسه pID1 است.

۱- دستور SQL زیر تاریخ تولد کدام گزینه را می‌دهد؟

```
SELECT DoB
FROM Person
WHERE pName = x
AND pID IN (SELECT pID2
            FROM Rel
            WHERE pRel = 1)
```

(۲) فرزند X

(۱) پدر X

(۴) X در صورتی فرزند داشته باشد.

(۳) X در صورتی که پدر داشته باشد.

۲- عبارت جبر رابطه‌ای زیر معادل کدام گزینه است؟

$(\pi_{pID1}(\sigma_{pRel=1}(Rel))) \bowtie_{pID1=pID} Person$

(۲) پدران

(۱) فرزندان

(۴) پدران کسانی که فرزند دارند.

(۳) فرزندان کسانی که پدر دارند.

۳- رابطه  $R(A, B, C, D, E)$  و وابستگی‌های تابعی (Functional Dependencies) زیر را در نظر بگیرید. کدام یک از این وابستگی‌های تابعی حتماً در R برقرار است؟

$AD \rightarrow E$

$C \rightarrow AB$

$B \rightarrow D$

$C \rightarrow E$  (۴)

$D \rightarrow E$  (۳)

$B \rightarrow A$  (۲)

$A \rightarrow E$  (۱)

۴- رابطه  $R(A, B, C, D)$  و مجموعه وابستگی‌های تابعی (Functional Dependencies) F را در نظر بگیرید.

$F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$

کدام یک از این تجزیه‌ها بدون گمشدگی (Lossless) نیست؟

یادآوری: رابطه R و مجموعه وابستگی‌های تابعی F روی R را در نظر بگیرید. تجزیه R به دو رابطه با مجموعه صفات X و Y یک تجزیه «بدون گمشدگی» با توجه به F است اگر به ازای هر نمونه r از R که با F مطابقت دارد،  $\pi_X(r) \bowtie \pi_Y(r) = r$ . به عبارت دیگر رابطه اولیه را می‌توان از روی رابطه‌های جدید به دست آورد.

$R_1(A, B), R_2(B, C), R_3(C, D)$  (۱)

$R_1(A, B), R_2(A, C), R_3(A, D)$  (۲)

$R_1(A, D), R_2(B, D), R_3(C, D)$  (۳)

(۴) هیچ کدام - به عبارت دیگر همه این تجزیه‌ها بدون گمشدگی هستند.



### پاسفنامه، سوالات چهار گزینه‌ای مهندسی کامپیوتر سراسری ۹۲

۱- گزینه ۴ صحیح است.

در دستور SQL داده شده در این تست به دلیل استفاده از عملگر IN اگر x که داده شده است فرزند داشته باشد، دستور داده شده درست می‌باشد.

۲- گزینه ۱ صحیح است.

دستور داده شده فرزندان را برمی‌گرداند.

۳- گزینه ۴ صحیح است.

$AD \rightarrow E$

$C \rightarrow AB \xRightarrow{\text{تجزیه}} C \rightarrow A, C \rightarrow B$

$\left. \begin{array}{l} C \rightarrow B \\ B \rightarrow D \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} C \rightarrow D \\ AD \rightarrow E \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} AC \rightarrow E \\ C \rightarrow A \end{array} \right\} \Rightarrow C \rightarrow E$

۴- گزینه ۳ صحیح است.

یکی از ضوابط در تجزیه روابط این است که بعد از تجزیه صفت مشترک در یکی از روابط کلیه کاندید باشد و همان‌طور که ملاحظه می‌شود در این گزینه این شرط رعایت نشده است.



## سؤالات چهار گزینه‌ای مهندسی IT سراسری ۹۲

۱- کدامیک از گزینه‌های زیر برای رابطه Booking و وابستگی‌های تابعی داده شده آن که اطلاعات رزرو اتاق در یک هتل را نگهداری می‌کنند، غلط است؟

Booking (guest ID, guest Name, creditCard, room No, room Cat, from, to)

$F = \{$

1) guest ID  $\rightarrow$  guestName, creditcard

2) roomNo  $\rightarrow$  room Cat

3) room No, from  $\rightarrow$  guest ID, to

4) room No, to  $\rightarrow$  guest ID, from

$\}$

(۱) این رابطه در هیچ‌یک از نرمال فرم‌های 2NF, 3NF و BCNF نیست.

(۲) دو وابستگی تابعی سوم و چهارم باعث نقض شدن 3NF در رابطه نمی‌شوند.

(۳) اگر این رابطه به سه رابطه  $R_1$  (guest ID, roomNo, from, to),  $R_2$ (roomNo, roomCat) و  $R_3$ (guestName, creditCard, roomNo, from) تجزیه شود، هر سه رابطه در 3NF و BCNF هستند و تجزیه بدون اتلاف (lossless decomposition) است.

(۴) اگر این رابطه به سه رابطه  $R_1$  (guest ID, guestName, creditCard) و  $R_2$ (roomNo, roomCat) و  $R_3$ (guestID, roomNo, from, to) تجزیه شود، هر سه رابطه در 3NF هستند ولی در BCNF نیستند.

۲- رابطه زیر و مجموعه وابستگی‌های تابعی آن را در نظر بگیرید:

$R(A, B, C, D, E, F, G, H) \quad F = \{D \rightarrow EF, F \rightarrow C, DG \rightarrow AB\}$

کدامیک از گزینه‌های زیر غلط است؟

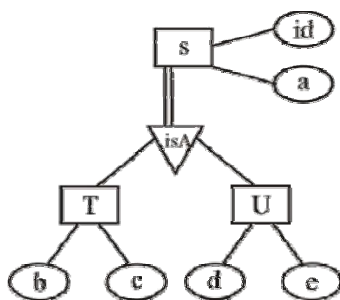
(۲) تنها کلید کاندید DGH است.

(۱) این رابطه ۳۲ ابرکلید دارد.

(۴) رابطه فوق در نرمال فرم سوم نیست.

(۳) رابطه فوق در نرمال دوم است.

۳- قطعه زیر از یک نمودار موجودیت - رابطه را در نظر بگیرید:



کدامیک از مجموعه رابطه‌های زیر برای تبدیل این قطعه به مدل رابطه‌ای مناسب‌ترین است؟

(۱)  $T(id, a, b, c), U(id, a, d, e)$

(۲)  $S(id, a), T(id, b, c), U(id, d, e)$

(۳)  $R(id, a, b, c, d, e, Type)$  مقدار Type یکی از سه مقدار S, T یا U می‌باشد.

(۴)  $S(id, a, b, c, d, e, isT, isU)$  دو مقدار  $isU$  یا  $isT$  مقادیر True یا False را می‌پذیرند.



۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد جداول مجازی درست است؟

(۱) تغییرات جدول مجازی از طریق تغییرات در جداول اصلی رخ می‌دهد.

(۲) جداول مجازی در حافظه وجود خارجی دارند ولی در دیسک سخت ذخیره نمی‌شوند.

(۳) بروزرسانی جداول مجازی در همه شرایط مستقل از نوع تعریف جدول مجازی، امکان‌پذیر است.

(۴) هدف از ایجاد جدول مجازی تنها ساخت جداول خلاصه برای افزایش سرعت جستجو است.

۵- کدام یک از گزینه‌های زیر برای چک کردن این که آیا وابستگی تابعی  $b \rightarrow c$  در رابطه  $R(a,b,c,d)$  رعایت می‌شود

غلط است؟

(۱)

Create assertion b-to-c check (

Not exists

(select b

from r

Group by b

having count(c) > 1

)

)

(۲)

Create assertion b-to-c check (

not exists

(select b

From r as r1, r as r2

where r1.b = r2.b AND not (r1.c = r2.c)

)

)

(۳) کافی است که در زمان ایجاد جدول (create table)، به شرط آن که  $b$  کلید رابطه  $R$  نیز باشد، این تعریف را نیز اضافه کنیم:  
primary key (b)

(۴) کافی است که یک materialized view روی دو صفت  $b$  و  $c$  تعریف کنیم و مشخص کنیم که  $b$  کلید است.

۶- با توجه به دو گزاره زیر کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) اگر  $K1$  و  $K2$  کلیدهای کاندید در رابطه  $r$  باشند، آن‌گاه  $K1 \cup K2$  نیز یک کلید کاندید در رابطه  $r$  است.

(۲) اگر  $K1$  و  $K2$  ابرکلیدهای (super key) در رابطه  $r$  باشند، آن‌گاه  $K1 \cap K2$  نیز یک کلید کاندید در رابطه  $r$  است.

(۱) هر دو گزاره صحیح هستند.

(۲) هر دو گزاره غلط هستند.

(۳) تنها گزاره دوم صحیح است.

(۴) تنها گزاره اول صحیح است.