

## اصول طراحی پایگاه داده

دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر

نمونه سوال امتحان پایان ترم

مدرس: حمیدرضا شهریار

نام: ..... شماره دانشجویی: .....

۱. ۱۰ نمره موارد زیر را درباره مدل ER پاسخ دهید.

(آ) موجودیت ضعیف (Weak Entity) چیست و کاربرد آن کجاست؟

(ب) تفاوت بین محدودیت‌های Total و Partial را شرح دهید.

۲. شمای پایگاه داده‌های زیر که در آن کلیدهای اصلی دارای زیرخط هستند را در نظر بگیرید که suppliers جدول تامین کنندگان، parts جدول قطعات، و catalogue جدول کاتالوگ قطعات که چه تامین کننده ای چه قطعه ای را با چه قیمتی تامین می کند:

suppliers (sid, sname, saddress)

parts (pid, pname, pcolor)

catalogue (sid, pid, cost)

برای هر یک از موارد زیر یک عبارت پرس و جو در زبان SQL بنویسید:

(آ) ۱۰ نمره اسامی آن دسته از قطعاتی که توسط تمامی تامین کنندگان تامین می شوند.

راهنمایی: با توجه به این که در SQL سور عمومی یا for all مستقیم پشتیبانی نمی شود، باید از معادل آن به صورت دو بار منفی سور وجودی استفاده کرد. به عبارت دیگر پرس و جوی بالا را به این صورت معادل می نویسیم: آن دسته از قطعاتی که تامین کننده ای وجود ندارد که آن قطعه را تامین نکند.

(ب) ۱۰ نمره اسامی آن دسته از تامین کنندگانی را که قطعات با رنگ قرمز تامین می کنند.

(ج) ۱۰نمره اسامی تمامی تأمین کنندگان شهر تبریز که قطعاتی با رنگ قرمز یا سبز تأمین می کنند.

(د) ۱۰نمره اسامی تمامی تأمین کنندگانی که فقط قطعات با رنگ آبی را تأمین می کنند. راهنمایی: به این صورت معادل در نظر بگیرید: همه تأمین کنندگانی که قطعه غیر آبی تأمین نمی کنند.

۳. ۱۵نمره در رابطه  $\text{Address}(\text{Name, Street, City, State, Zip})$

با کلید اصلی Name داریم:

$\text{Zip} \rightarrow \{\text{City, State}\}$   
 $\{\text{Street, City, State}\} \rightarrow \text{ZIP}$

این رابطه در چه سطحی از نرمال است؟ چگونه باید تجزیه شود تا رابطه های حاصل نرمال ترین باشند؟

۴. ۱۵نمره در یک پایگاه داده کتابخانه که اطلاعات کتابها و اعضا را نگهداری می‌کند، داریم:

- هر کتاب شامل کد کتاب (BK) (کلید اصلی)، یک عنوان (Title)، حداقل یک نویسنده (Author)، یک انتشارات (Pub)، سال انتشار (Year)، و حداقل یک کلمه کلیدی (Keyword) می‌باشد.
  - هر عضو (Member) شامل شماره عضویت (MN) (کلید اصلی)، و نام (Name) می‌باشد.
  - هر عضو می‌تواند حداکثر دو کتاب امانت بگیرد. (تاریخ امانت گرفتن BDate و تاریخ بازپس دادن RDate باید نگهداری شوند. دقت کنید طراحی شما به گونه‌ای باشد که به راحتی سقف تعداد کتب امانی قابل تغییر باشد!)
  - هر کتاب حداکثر به یک نفر امانت داده می‌شود.
- (آ) نمودار ERD را برای پایگاه داده فوق رسم نمایید.

(ب) وابستگی‌های تابعی و وابستگی‌های چندمقداری موجود در این پایگاه داده‌ها را مشخص نمایید.

(ج) سطح مفهومی این پایگاه داده طراحی کرده (روابط معادل را طراحی نمایید) و تا حداکثر امکان نرمال‌سازی نمایید. توجه کنید که دلایل نرمال بودن را بیان نمایید. در طراحی‌های خود کلیدهای اصلی و خارجی را مشخص کنید.