

## تمرین سری چهارم

### مسئله ۱.

پایگاه داده با روابط زیر را در نظر بگیرید: (20)

employee(ID, person\_name, street, city)

works(ID, company\_name, salary)

company(company\_name, city)

برای هر یک از درخواست‌های داده شده جبر رابطه‌ای بنویسید:

الف) نام کارمندانی که در شهر "London" زندگی می‌کنند.

ب) نام کارمندانی که حقوقشان بیشتر از \$10000 می‌باشد.

ج) ID و نام کارمندانی که برای "CentralBank" کار نمی‌کنند.

د) ID و نام کارمندانی که حداقل به اندازه تمام کارمندان موجود در دیتابیس درآمد دارند.

### مسئله ۲.

پایگاه داده بانک زیر را در نظر بگیرید: (30)

branch(branch\_name, branch\_city, assests)

customer(ID, customer\_name, customer\_street, customer\_city)

loan(loan\_number, branch\_name, amount)

borrower(ID, loan\_number)

account(account\_number, branch\_name, balance)

depositor(ID, account\_number)

توضیح دهید که هر عبارت جبر رابطه‌ای زیر چه داده‌هایی را از پایگاه داده بانکی بازیابی می‌کند و در بخش بعد جبر رابطه‌ای برای درخواست‌ها را بنویسید.

1)

a.  $\Pi_{\text{branch\_name}} (\sigma_{\text{branch\_city}='Chicago'} (\text{branch}))$

b.  $\Pi_{\text{ID}} (\sigma_{\text{branch\_name}='Downtown'} (\text{loan}) \bowtie \text{borrower})$

c.  $\Pi_{\text{customer\_name}} (\sigma_{\text{customer\_city}='NewYork'} (\text{customer}) \bowtie \text{borrower} \bowtie$

$(\sigma_{\text{branch\_name}='Downtown'} (\text{loan})))$

d.  $\Pi_{\text{customer\_name}} ( (\Pi_{\text{ID}, \text{customer\_name}} (\text{customer} \bowtie \text{borrower} \bowtie$

$(\sigma_{\text{branch\_name}='Uptown'} (\text{loan}))) \cap (\Pi_{\text{ID}, \text{customer\_name}} (\text{customer} \bowtie \text{depositor} \bowtie$

$(\sigma_{\text{branch\_name}='Uptown'} (\text{account})))) )$

2)

- الف) تمامی وام های بیشتر از \$1000 را بدهید.
- ب) آیدی تمامی مشتریانی که از شعبه b1 وام گرفته اند را بدهید.
- ج) آیدی تمامی مشتریانی که وام گرفته و شماره حساب دارند را بدهید.
- د) آیدی تمامی مشتریانی که یک حساب در تمام شعبه های شهر NewYork دارند را بدهید.

### مسئله ۳.

پایگاه داده با روابط زیر را در نظر بگیرید: (20)

passenger(pid,pname,pgender,pcity)

agency( aid,aname,acity)

bus( bid,bdate,time,src,dest)

booking(pid,aid,bid,bdate)

برای هر یک از درخواست های داده شده جبر رابطه ای بنویسید:

- الف) جزئیات تمام اتوبوس های تهران به شیراز
- ب) نام مسافرانی که حداقل یک اتوبوس رزرو کرده اند را بیابید.
- ج) نام مسافرانی که هیچ اتوبوسی رزرو نکرده اند را بیابید.
- د) شماره اتوبوس برای مسافری با pid=p04 را که در تاریخ قبل از 3/3/3 به مقصد رشت حرکت کرده است را پیدا کنید.

#### مسئله ۴.

توضیح دهید که چگونه می‌توان عملیات join در SQL را به صورت جبر رابطه‌ای نوشت. (10)

#### مسئله ۵.

$R = (A, B, C)$  و  $r_1$  و  $r_2$  رابطه‌هایی هستند که بر روی  $R$  تعریف شده‌اند. برای هر یک از عبارات

داده شده، معادل آن را در جبر رابطه‌ای بنویسید. (20)

- a.  $\Pi_A(r_1)$
- b.  $\sigma_{B=17}(r_1)$
- c.  $r_1 \cup r_2$
- d.  $r_1 \cap r_2$
- e.  $r_1 - r_2$
- f.  $\Pi_{A,B}(r_1) \bowtie \Pi_{B,C}(r_2)$

نکات:

- تحویل تکلیف در سامانه کورسور و تا زمان مشخص شده خواهد بود.
  - فرمت فایل PDF خود را حتماً به صورت زیر رعایت فرمایید.
- HW4 - [Full Name] - [Student ID]
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب، رونویسی و ... با افراد خاطی برخورد خواهد شد.