



طراحی پایگاه داده

تمرین سری سوم

استاد مربوطه

دکتر امینی

تاریخ تعریف تمرین

۱۴۰۰/۰۹/۱۱

مهلت تحویل تمرین

۱۴۰۰/۰۹/۲۶

نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

- مستند تمرین در یک نسخه ی PDF تحویل داده شود.
- فایل ارسالی را طبق فرمت `database#HWnumber_SID_Name` نامگذاری نمایید. (مکان های آبی رنگ را با اطلاعات خود جایگزین نمایید)
- در صورت هرگونه ابهام در مورد هریک از سوالات، ابهام خود را از طریق ایمیل zakerzadeh@ce.sharif.edu مطرح نمایید.
- تاخیر در ارسال پاسخ، مشمول کسر نمره خواهد بود. در ازای هر روز تاخیر ۲۵ درصد نمره تمرین کسر خواهد شد.
- هرگونه فرضیاتی که در حل سوالات تاثیرگذار است را ذکر نمایید.

سوال اول

در رابطه $R(A, B, C, D, E, F)$ تعداد سوپرکلیدها را بیابید اگر:

۱. A و B با هم تشکیل یک کلید کاندید دهند.
۲. هر یک از A و B به طور مستقل کلید کاندید رابطه باشند.

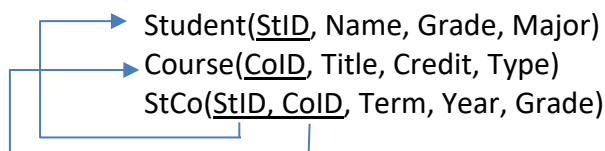
سوال دوم

فرض کنید برای ذخیره ی اطلاعاتی نظیر کد درس، نام و کد درس پیشنهاد آن، جدول زیر در نظر گرفته شده است. کد پیشنهاد مستقیم درس، در ستون PreCoID ذخیره می شود که کلید خارجی به خود Course است (برای سادگی فرض می شود هر درس یک پیشنهاد مستقیم بیشتر ندارد، اما توجه کنید که پیشنهادی دروس ساختاری سلسله مراتبی دارد).

→ Course (CoID, Name, PreCoID)

به کمک مفهوم پرسمان بازگشتی، پرسمانی بنویسید که نام و کد تمامی دروسی که طبق سلسله مراتب پیشنهاد درسی با کد ۴۰۳۸۴ هستند را خروجی دهد.

با توجه به جداول زیر و دیدهای تعریف شده روی آنها، به سوالات پاسخ دهید.
(فلش‌های آبی رنگ نشان‌دهنده‌ی کلید خارجی هستند و منظور از Grade در جدول Student مقطع تحصیلی است)



1. **CREATE VIEW V1 AS**
SELECT ST.StID, ST.Name, StCo.CoID, StCo.Grade
FROM Student **AS** ST **JOIN** StCo
2. **CREATE VIEW V2 AS**
SELECT StID, Name, Grade, Major
FROM Student
WHERE Major = 'COMP'
3. **CREATE VIEW V3 AS**
SELECT Title, Credit
FROM Course
4. **CREATE VIEW V4 AS**
SELECT StID, **AVG**(Grade)
FROM StCo
GROUP BY StID

الف) پذیرا یا ناپذیرا بودن هر یک از دیدهای داده شده را با ذکر دلیل مشخص کنید (هم در تئوری و هم در عمل)

ب) آیا پرسمان زیر به لحاظ تئوری روی دید V2 قابلیت اجرا دارد؟ در عمل چه اتفاقی می‌افتد؟

UPDATE V2

SET Major = 'MATH'
WHERE StID = 95150910

ج) تبدیل E/C پرسمان زیر روی دید V1 را از نظر تئوری بنویسید.

```
INSERT INTO V1  
VALUES (95150910, 'Zahra', 40384, 19)
```

سوال چهارم

جدول Person(Name) و سه دید تعریف شده در زیر را در نظر بگیرید.

```
CREATE VIEW V1 AS  
SELECT * FROM Person WHERE Name LIKE 'A%'
```

```
CREATE VIEW V2 AS  
SELECT * FROM V1 WHERE Name LIKE '%Z'  
WITH LOCAL CHECK OPTION
```

```
CREATE VIEW V3 AS  
SELECT * FROM V1 WHERE Name LIKE '%Y'  
WITH CASCADE CHECK OPTION
```

در عملیات درج یا بهنگام‌سازی در هر یک از دیدهای فوق، کدامیک از شرطهای موجود در کلازهای WHERE (در تعریف دیدها) بررسی می‌شود؟ با ذکر دلیل توضیح دهید.

سوال پنجم

برای نگهداری اطلاعات حساب بانکی (نام صاحب حساب، نام شعبه‌ی افتتاح‌کننده‌ی حساب، شماره حساب و موجودی) جدول زیر در نظر گرفته شده است. همچنین دید Dep روی آن تعریف شده.

Deposit(cName, bName, aNo, balance)

```
CREATE VIEW Dep AS  
SELECT cName, bName, aNo  
FROM Deposit  
WHERE bName = 'Melli'
```

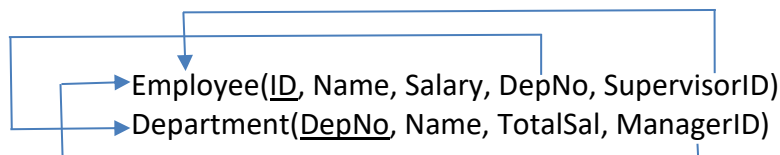
حال اگر کاربر بخواهد عملیات درجی مانند آنچه در زیر آمده انجام دهد، این امر میسر است اما وی آن سطر را مشاهده نخواهد کرد (به دلیل شرط دید). این امر چالشی جدی فراروی محرمانه ماندن سطوح دسترسی به وجود می‌آورد.

```
INSERT INTO Dep  
VALUES ('Reza', 'Mellat', 60379972, 100000)
```

برای جلوگیری از بروز چنین مشکلی می‌توانیم عملیات درج کاربر را به گونه‌ای اصلاح کنیم که نام شعبه به Melli تغییر پیدا کند. رهانایی برای انجام این کار بنویسید.

سوال ششم

جداول زیر را در نظر بگیرید:



۱. رهانایی بنویسید که سازگاری پایگاه داده را به هنگام تغییر حقوق یک کارمند تضمین کند (به این معنا که TotalSal باید همواره برابر مجموع حقوق کارمندان آن دپارتمان باشد)

۲. می‌خواهیم هنگامی که حقوق یک کارمند افزایش می‌یابد، حقوق تمامی کارمندان زیر دست آن نیز ۱۰٪ افزایش یابد. رهانایی برای انجام این کار بنویسید.

سوال هفتم

با توجه به جدول دانشجو با مشخصات شماره دانشجویی، نام، رشته و دانشکده، اظهاراتی بنویسید که محدودیت‌های جامعیتی خواسته شده را توصیف کند.

Student(StID, Name, Major, Department)

۱. در هر دانشکده فقط یک رشته ارائه می‌شود.

۲. هر رشته فقط در یک دانشکده ارائه می‌شود.
۳. هر دانشجو یک نام منحصر به فرد دارد.

سوال هشتم

با در نظر گرفتن جداول زیر، برای هریک از محدودیت‌های بیان شده، اظهاری بنویسید.

S(<u>SID</u> , SName, Level, city)	جدول تولید کنندگان
P(<u>PID</u> , PName, Weight)	جدول قطعات
SP(<u>SID</u> , <u>PID</u> , QTY)	جدول قطعات تولیدی توسط تولیدکنندگان

۱. تولید کنندگان با سطح کمتر از ۵ نباید قطعات با شناسه‌ی P1 را تولید کنند.
۲. تولیدکنندگان با سطح بیشتر از ۵ باید حداقل یک قطعه با شناسه‌ی P1 تولید نمایند.