



# طراحی پایگاه داده

---

تمرین سری دوم

استاد مربوطه  
دکتر امینی

تاریخ تعریف تمرین  
۱۴۰۰/۰۸/۱۲

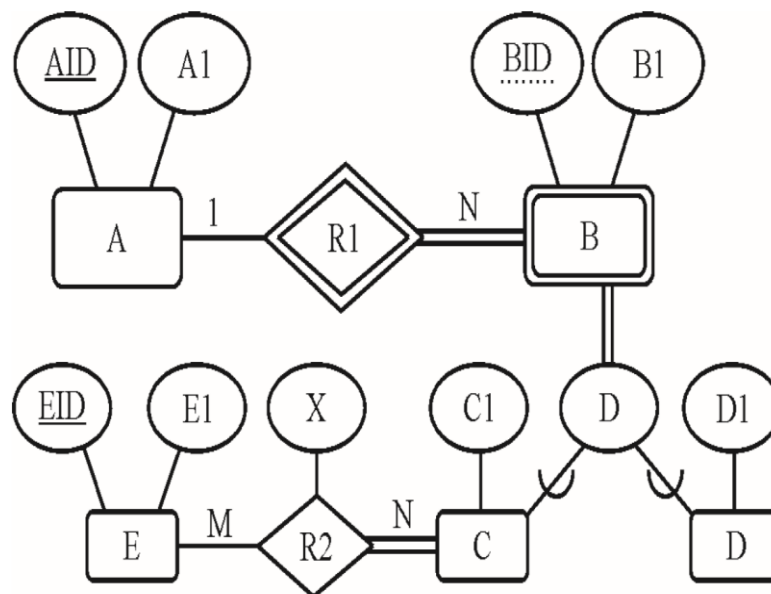
مهلت تحویل تمرین  
۱۴۰۰/۰۸/۲۶

نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱

- 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 `mashabani@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.
- در سوالات مربوط به رسم نمودار، کلید های موجودیت های مختلف را مشخص کنید. همچنین بهتر است در طراحی این نمودار از ابزارهای موجود برای مدلسازی داده کمک بگیرید.
- هرگونه فرضیاتی که در حل سوالات و رسم نمودار ها، تاثیر گذار است را ذکر نمایید.

### سوال اول

تمامی جداول مربوط به نمودار EER زیر را طراحی کنید.



### سوال دوم

تفاوت کلید اصلی و کلید خارجی چیست و یک مثال از هر کدام بنویسید.

فرض کنید یک پایگاه داده شامل سه جدول به صورت زیر باشد.

T1 (A,B,C,FK)

T2 (D,E,W,FK)

T3 (FK,X,Y,Z)

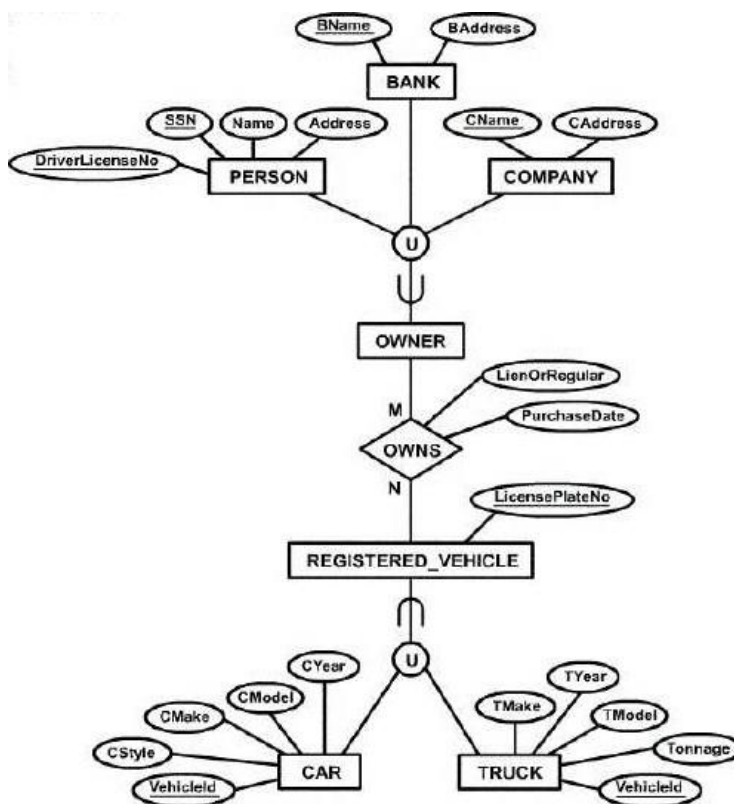
که FK در جدول T3 کلید اصلی و در جدول T1 , T2 کلید خارجی است. ( T1 , T2 به جز FK کلید خارجی دیگری ندارند). فرض کنید به هنگام تعریف جداول، برای FK در T1 عبارت on update cascade ذکر شده باشد، اما برای FK در T2 ذکر نشده باشد. حال اگر دستور زیر را اجرا کنیم مقادیر FK در سه جدول فوق به چه صورت خواهد شد؟

Update T3

Set FK=15

Where FK=10

نمودار زیر را در نظر بگیرید.



- جداول مربوط به نمودار بالا را طراحی کنید.
- کلیدهای اصلی و کلیدهای خارجی را مشخص کنید.

پایگاه داده‌ای از سه رابطه زیر تشکیل شده است:

S (SID , SNAME , SDEG , SMJR , SDEID)

جدول دانشجو (شماره دانشجو، نام دانشجو، سطح دوره تحصیلی، رشته تحصیلی، شماره گروه آموزشی دانشجو)

C (CID , CTITLE , CREDIT , CTYPE , CDEID)

جدول درس (شماره درس، عنوان درس، تعداد واحد، نوع درس، شماره گروه آموزشی ارائه کننده درس)

SC ( SID,CID ,TR , GRADE)

جدول دانشجو-درس (شماره دانشجو، شماره درس، ترم، نمره)

حال با توجه به این سه جدول مذکور، به پرس‌وجوهای زیر به زبان SQL پاسخ دهید:

- شماره درسی که دانشجو با شماره ۱۲۳ آنها را انتخاب کرده است.
  - نام درسی که دانشجو با شماره ۱۲۳ آنها را انتخاب نکرده است.
  - نام دانشجویانی که حداقل تمام درس‌های انتخاب شده توسط دانشجوی شماره ۱۲۳ را، انتخاب کرده باشند.
  - نام دانشجویان و نام درسی که متعلق به یک گروه آموزشی هستند.
  - شماره دانشجویان و شماره درس‌ها به صورت جفت به طوریکه در هر جفت، دانشجو، درس را انتخاب نکرده باشد.
  - دانشجویانی که در نتیجه پرس‌وجوی " نام دانشجویانی که حداقل تمام درس‌های انتخاب شده توسط دانشجوی شماره ۱۲۳ را، انتخاب کرده باشند." نیستند را از جداول فوق حذف کنید.
  - نمره درس DataBase دانشجوی ۱۲۳ را از ۱۹ به ۲۰ تغییر دهید.
  - رکورد زیر را در جداول فوق اضافه کنید.
- نکته: شماره دانشجو ۱۲۳ در جدول درس وجود دارد و لی شماره درس ۵۰۰ در جدول درس وجود ندارد.
- SC (123, 500, 0001, 16)

در زبان SQL، دستورهای زیر چه عملی انجام می‌دهند با مثال شرح دهید.

- DESC
- GRANT
- REVOKE
- HAVING
- COUNT(\*)
- COUNT(1)
- GROUP BY
- LIKE
- UNION (استفاده از این عملگر سطرهای تکراری را حذف می‌کند، برای استفاده از این عملگر بدون حذف سطر تکراری از چه دستوری می‌توان استفاده کرد؟)

با استفاده از دستورات SQL موارد خواسته شده را بنویسید :

- جدولی به نام S (جدول دانشجویان) کرده که شامل فیلدهای ID (شماره دانشجویی) و Name (نام دانشجو) باشد سپس اطلاعات زیر را در جدول وارد کنید. در این جدول شماره دانشجویی را به عنوان کلید اصلی در نظر بگیرید.  
(ID, Name)  
(1, Ali)  
(2, Reza)  
(3, Amir)
- جدولی به نام C (جدول دروس) ایجاد کنید که شامل فیلدهای ID (شماره دانشجویی) و C-Name (نام درس) باشد. در این جدول شماره دانشجویی را به عنوان کلید خارجی در نظر بگیرید و اطلاعات زیر را در جدول وارد کنید.  
(ID, C-Name)  
(1, Database)  
(1, Network)  
(2, Database)  
(2, Network Security)
- با دستور Update شماره دانشجویی علی را به ۵ تغییر دهید. (این تغییر باید به گونه‌ای باشد که با بروزرسانی جدول دانشجویان، تمامی سطرهای مربوط به دانشجوی مورد نظر در جدول دروس هم بروزرسانی شود).
- با دستور Delete سطر مربوط به رضا را از جدول دانشجویان حذف کنید.
- یک کپی از جدول دانشجویان ایجاد کنید و نام آن را Students بگذارید و سپس جدول S را حذف کنید. (حذف جدول و اطلاعات آن، مدنظر است).
- اطلاعات زیر را با استفاده از یک دستور و بصورت یکجا در جدول Students اضافه کنید.  
(4, Alireza)  
(5, Amirali)  
(6, Mohamad)
- در هر مرحله جداول را در DBMS طراحی کنید سپس با استفاده از دستوراتی که نوشته اید، خروجی خود را از اجرای دستورات بگیرید.
- تذکر: کسب نمره فقط در صورت پیاده‌سازی در DBMS و داشتن خروجی آن، به صورت دستورات قابل اجرا و تصویر پیاده‌سازی شده در DBMS است.

پایگاه داده تهیه کننده و قطعه دارای جداول زیر است:

S ( S# , SNAME , STAUAS , CITY )  
P ( P# , PNAME , COLOR , WEIGHT , CITY )  
SP ( S# , P# , QTY )

در جدول S مشخصات تهیه کنندگان و در جدول P مشخصات قطعات و در جدول SP میزان تولید قطعات توسط تهیه کنندگان نگهداری می شود. جداول زیر با مقادیر فرضی پر شده است.

S#	SNAME	STATUS	CITY
S1	Sn1	20	C1
S2	Sn2	10	C2
S3	Sn3	30	C2
S4	Sn4	20	C1
S5	Sn5	30	C3

P#	PNAME	COLOR	WEIGHT	CITY	S#	P#	QTY
P1	Pn1	RED	12	C1	S1	P1	100
P2	Pn2	YELLOW	17	C2	S1	P4	200
P3	Pn3	BLUE	17	C4	S2	P1	300
P4	Pn3	GREEN	14	C1	S2	P2	400
P5	Pn5	BLUE	12	C2	S3	P6	500
P6	Pn6	BLACK	19	C1	S4	P3	500
					S5	P2	800
					S5	P4	700
					S5	P6	200

- حال با توجه به این رابطه‌ها به هر یک از سوالات زیر به زبان SQL پاسخ دهید:
- نام تهیه کنندگانی را بیابید که قطعه P2 را تهیه می کنند.
  - پرس و جوی قبلی را به کمک EXISTS بنویسید.
  - نام تهیه کنندگانی را بیابید که اقلاً یک قطعه به رنگ RED تهیه می کنند.
  - حداکثر مقدار تهیه شده از هر قطعه را بیابید.
  - شماره قطعاتی را بیابید که یا وزن آنها بیشتر از ۱۶ باشد یا توسط S2 تهیه شده است یا هر دو شرط را دارد.
  - در مواردی که مقدار QTY=500 است، مقدار را به ۹۰۰ تغییر دهید.
  - تمامی سطرهای مربوط به تولید کنندگانی که حداقل یک قطعه آبی تولید کرده اند را پاک کنید.

### سوال نهم

پایگاه داده ای از اطلاعات دانشجویان (Student\_DB) را با ۵۰۰ میلیون رکورد در نظر بگیرید. این پایگاه داده شامل رکوردهای SID (شماره دانشجویی)، SName (نام دانشجو)، ADD (آدرس دانشجو)، Phone (شماره دانشجو) است.

فرض کنید بخواهیم یک رکورد خاص را در این پایگاه داده جستجو کنیم و از دستور SQL زیر استفاده کنیم:  
Select \* from Student\_DB where SID=14000707  
نتیجه این دستور، جواب موردنظر است ولی زمان اجرای این دستور بالاست و در مواردی که زمان، جز پارامترهای مهم یک مجموعه باشد، این مسئله یک مشکل تلقی می شود.  
برای حل چالش مطرح شده چه راهی را پیشنهاد می کنید.  
دستور پیشنهادی را به زبان SQL بنویسید.

### سوال دهم

دو جدول x و y مفروض اند. در صورت اجرای دستور SQL زیر، کاردینالیتی جدول حاصل را بدست آوردید.

y			x	
A	B	C	F	B
a1	b1	MK	f1	b1
a2	b4	MTK	f2	b2
a1	b2	LN		
a2	b1	RP		

Select \*  
From y Right outer join x  
On y.B=x.B  
Where y.c Like 'M%'