

(۱) دستور ساخت جدول با اعمال همه ی محدودیت ها برای موجودیت Photo که مشخصات زیر را دارد، بنویسید. همچنین کلید های اصلی و خارجی را مشخص کنید.

- نام عکس (نهایتاً ۲۰ کاراکتر)
- توضیحات (نهایتاً ۱۰۰ کاراکتر)
- آلبوم (شناسه ی آلبومی که عکس در آن قرار دارد)
- شیوه چاپ (رشته ای که فقط می تواند یکی از سه مقادیر digital, chromogenic, platinum باشد).

نکات :

- فرض کنید موجودیت Album از قبل ساخته شده و کلید اصلی آن id است.
- در بین ۴ مورد بالا فقط توضیحات می تواند مقدار نداشته باشد.
- در یک آلبوم دو عکس با یک نام وجود ندارد.

پاسخ:

```
create table Photo
(
    Name          varchar(20) not null,
    Info          varchar(100) not null,
    Album_ID      int          not null,
    Print_way     varchar(20) check (Print_way in ('digital','chromogenic','platinum')),
    constraint Photo_PK primary key (Name, Album_ID),
    constraint Photo_PK foreign key (Album_ID) references album (Album_ID)
);
```

۲) فرض کنید جداول زیر برای ذخیره اطلاعات کالاهای یک فروشگاه پوشاک استفاده می‌شود، کاربر سیستمی که اطلاعات کالاها را در دیتابیس وارد می‌کند شخص بسیار بی‌دقتیست که جداول با طراحی درست در سطح دیتابیس باید جلوی این بی‌دقتی را بگیرند. ۲ اشکال منطقی در طراحی جداول وجود دارد، دیتابیس‌ها برای رفع این مشکلات راه‌حل‌هایی دارند. چه قابلیت‌هایی را باید به طراحی جداول در دیتابیس اضافه کنیم تا دیگر این مشکلات منطقی را نداشته باشیم؟ (لازم به کد SQL نیست، ایده خود را شرح دهید).

```
CREATE TABLE product (
  ID VARCHAR(5),
  name VARCHAR(256),
  category VARCHAR(256)
);
```

```
CREATE TABLE category (
  name VARCHAR(256)
);
```

```
INSERT INTO category (name) VALUES ("category1");
INSERT INTO category (name) VALUES ("category2");
```

```
INSERT INTO product (ID, name, price, category) VALUES (1, "product1", "category1");
INSERT INTO product (ID, name, price, category) VALUES (1, "product2", "category1");
INSERT INTO product (ID, name, price, category) VALUES (2, "product3", "c1");
```

### پاسخ:

در طراحی جداول primary key مشخص نشده اند و این باعث می‌شود query زدن روی جداول ممکن نباشد و فردی که اطلاعات را وارد می‌کند ممکن است ID ها را اشتباه وارد کرده و دو ID یکسان وارد کند در صورتیکه فیلد ID باید Unique باشد.

همچنین فیلد category باید Foreign key تعریف شود زیرا هر محصول فقط می‌تواند دسته‌بندی داشته باشد که در جدول category آمده باشد وگرنه مانند مثال بالا ممکن است محصولی اضافه شود که category آن در جدول category وجود ندارد.

در واقع باید از قابلیت محدودیت گذاری (constraints) دیتابیس‌ها استفاده کنیم.

۳) یک مرکز پخش مایعات ضدعفونی کننده، نیاز به پایگاه داده ای برای ذخیره لیست داروخانه های سطح شهر و اطلاعات آنها دارد. این شرکت برای ثبت اطلاعات این داروخانه ها، نیاز به اطلاعات زیر دارد

- نام داروخانه
- نام و نام خانوادگی پزشک مسئول فنی
- آدرس
- تعداد بطری مایع درخواستی برای هر هفته

کد SQL ساخت جدول مورد نیاز برای این پایگاه داده را بنویسید. با توجه به نیازمندی های گفته شده، پیدا کردن attribute های مناسب برای پایگاه داده و type و دامنه مناسب برای هر کدام، به عهده دانشجو میباشد. کلید اصلی جدول را نیز تعیین کنید و توضیح دهید چرا به عنوان کلید انتخاب شده.

### پاسخ:

```
create table Pharmacy
(
    Pharmacy_Name          varchar(256) not null,
    Operator_First_Name    varchar(256) not null,
    Operator_Last_Name     varchar(256) not null,
    Address                 varchar(10000) unique,
    Request_Per_Week       int          not null check ( Request_Per_Week
> 0 ) default 0,
    constraint Pharmacy primary key (Pharmacy_Name,
Operator_First_Name, Operator_Last_Name)
);
```

کلید اصلی به صورت ترکیبی از نام مسئول داروخانه و نام خود داروخانه در نظر گرفته شده زیرا این ترکیب یکتا است.

همچنین کوئری های زیر را بنویسید:

- داروخانه هایی که نام پزشک مسئول فنی آنها "عارف" است.

```
select Pharmacy_Name
from Pharmacy
where Operator_First_Name = 'عارف';
```

- داروخانه ای که بیشترین درخواست مایعات را دارد.

```
select Pharmacy_Name
from Pharmacy
where Request_Per_Week = (select max(Request_Per_Week)
                           from Pharmacy);
```

- داروخانه ای که کمترین درخواست مایعات را دارد.

```
select Pharmacy_Name
from Pharmacy
where Request_Per_Week = (select min(Request_Per_Week)
                           from Pharmacy);
```

- مجموع مایعات درخواستی در هفته.

```
select sum(Request_Per_Week)
from Pharmacy;
```

- داروخانه هایی که کمتر از ۱۰۰ بطری درخواست کرده اند.

```
select Pharmacy_Name
from Pharmacy
where Request_Per_Week < 100;
```

(۴) یک سامانه کتابفروشی برای پایگاه داده به جدولی از انتشارات و جدولی از کتابها نیاز دارد. جدول انتشارات باید طوری باشد که بتوان از آن اطلاعات زیر را استخراج کرد.

- نام انتشارات
- شهر
- آدرس
- سال تاسیس

همچنین از جدول کتاب ها نیز باید بتوان اطلاعات زیر را بدست آورد:

- نام کتاب
- نویسنده (به فرض هر کتاب تنها یک نویسنده دارد)
- سال تالیف
- انتشارات مربوطه
- تعداد صفحات

• امتیاز کلی (از ۵) پاسخ:

```
create table publishers
(
    Name          varchar(255) primary key,
    City          varchar(255) not null,
    Address       varchar(10000) unique,
    Stablish_Date DATE
);

create table Books
(
    Name          varchar(255) not null,
    Author        varchar(255) not null,
    Publisher     varchar(255) not null,
    Pages         int          not null check ( Pages > 0 ),
    Rate          int          check ( Rate between 0 and 5),
    constraint Book_PK primary key (Name, Author),
    constraint Book_FK foreign key (Publisher) references
publishers (name)
);
```

نام انتشارات منحصر به فرد است و برای جدول انتشارات به عنوان کلید اصلی مناسب است. در جدول کتاب هم ترکیبی از نام کتاب و نویسنده همواره یکتاست و می تواند کلید اصلی باشد و همچنین انتشارات ارجاعی به نام انتشارات در جدول publishers است و به عنوان کلید خارجی تعریف می شود.

کد SQL ساخت جداول مورد نیاز برای این پایگاه داده را بنویسید. با توجه به نیازمندی های گفته شده، پیدا کردن attribute های مناسب برای پایگاه داده و type و دامنه مناسب برای هر کدام، به عهده دانشجو میباشد. کلید اصلی و خارجی جدول ها را نیز تعیین کنید و توضیح دهید چرا به عنوان کلید انتخاب شده.

سپس کوئری های خواسته شده را بنویسید:

- لیست ناشرانی که تاسیس آنها قدیمی تر از ۱۳۶۰ است

```
select Name
from publishers
where Stablish_Date < '1360-00-01';
```

- سال تاسیس انتشاراتی که کتاب "قلعه حیوانات" را چاپ کرده

```
select Stablish_Date
from Books,publishers
where Books.Name='قلعه حیوانات' and Books.Publisher =
Publishers.Name;
```

- نام و بقیه اطلاعات انتشاراتی که کتابی از "عباس معروف" چاپ کرده اند.

```
select DISTINCT Publishers.Name,City,Address,Stablish_Date
from publishers , Books
where Publishers.Name = Books.Publisher and Books.Author
='عباس معروف';
```

- تعداد میانگین صفحات کتابها

```
select avg(Pages)
from Books;
```

- انتشاراتی که میانگین صفحات کتابهایش از بقیه بیشتر است.

```
select n
from (select Publishers.Name as n, avg(Pages) as average
      from publishers,
           Books
      where Books.Publisher = Publishers.Name
      group by Publishers.Name)as avg_table
where average >= all (select avg(Pages) as average
                     from publishers,
                          Books
                     where Books.Publisher = Publishers.Name
                     group by Publishers.Name)
```

- لیست انتشارات هایی که میانگین امتیاز کتابهایشان از میانگین امتیاز کلی کتاب ها کمتر است.

```
select n
from (
      SELECT Publishers.Name as n, avg(Rate) as r
      from publishers,
           books
      where Books.Publisher = Publishers.Name
      group by Publishers.Name) rate_table
where r < (select avg(Rate)
           from books);
```