

به نام خدا

## تکلیف اول درس پایگاه داده‌ها ۱

ترم دوم ۹۷-۹۸

**توجه مهم:** این فایل را یک بار دیگر در لحظه آخر و هنگام ارسال بخوانید. عدم رعایت شرایط ذکر شده در نام گذاری یا ارسال فایل‌های پراکنده یا هر چیزی غیر از یک فایل PDF و یک فایل SQL باعث کاهش تمام یا بخشی از نمره شما می شود.

**فرمت ارسال:** کل پاسخ ها را در قالب یک فایل Zip روی سامانه قرار دهید. پاسخ بخش دوم سوالات باید فقط شامل قسمت هایی باشد که تحت عنوان «خروجی» در زیر هر سوال مشخص شده است. نام فایل با شماره دانشجویی شروع شود و سپس فامیل (انگلیسی). مثال: 9511113-Irani.pdf

**نحوه ارسال روی سامانه:** وارد سامانه [lms.iut.ac.ir](https://lms.iut.ac.ir) شوید و فایل پاسخنامه خود را در قسمت تکلیف اول قرار دهید. ارسال مستقیم با ایمیل به هیچ وجه پذیرفته نمی شود. لطفاً چند روز قبل از پایان مهلت، از عدم وجود مشکل در قسمت آپلود تکالیف مربوط به خودتان روی سامانه مطمئن شوید و اگر مشکلی هست آن را رفع کنید.

**توجه:** برای انجام این تمرین باید PostgreSQL را از روی لینک‌هایی که در کانال تلگرام ارسال شده بود نصب نمایید. در بین گزینه‌های نصب یکی از بسته های pgAdmin3 LTS یا pgadmin 4 را نیز انتخاب نمایید.

**مهلت ارسال:** شنبه ۱۸ اسفند، ساعت ۲۳:۱۵

### بخش اول

۱- الف) ایجاد سطوح مختلف انتزاع در سیستم توسط توسعه دهنده به چه منظور است؟

ب) تفاوت میان استقلال داده ها در سطوح فیزیکی و منطقی انتزاع را بیان کنید.

۲- از میان DBMS های رابطه ای مورد استفاده توسعه دهندگان، یک DBMS متن باز (Open-Source) را انتخاب کنید و ضمن بیان نام این DBMS در باره پرسش های زیر برای این DBMS تحقیق کنید:

الف) این DBMS اولین بار در چه سالی و برای چه سیستم عامل هایی ارائه شد؟

ب) آیا این DBMS یک رابط کاربری گرافیکی برخوردار است؟ مختصراً شرح دهید. (ارائه یک تصویر واضح و مناسب نیز کافیست)

ج) تاکنون چه پروژه های معروفی از این DBMS برای مدیریت داده های خود استفاده کرده اند؟

د) ترجیح توسعه دهندگان برای استفاده از این DBMS با چه زبان های تولید و توسعه نرم افزاری بیشتر بوده است؟ آیا این استفاده محدود به چارچوب کاری (Framework) خاصی در این زبان ها است؟

۳- تفاوت بین Primary key ، Candidate key ، Super key را به طور خلاصه بیان کنید.

۴- با ذکر مثال ، دو دلیل برای اینکه چرا مقادیر NULL باید در پایگاه داده معرفی شوند بیان کنید.

۶- قرار است برای دفتر آموزش دانشکده یک پایگاه داده طراحی کنیم؛ دفتر آموزش باید اطلاعات ترم های تحصیلی، درس های هر ترم و تعداد واحد آنها، اساتید دروس، تعداد دانشجویان ثبت نام شده در دروس و زمان و مکان برگزاری کلاس ها را مدیریت کند. همچنین یک نمره هم برای هر دانشجو به ازای هر درس ثبت خواهد شد؛

الف) جداول مورد نیاز پایگاه داده با فیلد هایی که فکر می کنید برای ذخیره داده ها ضروری هستند به صورت زیر نمایش دهید؛ کلید یا مجموعه کلید اصلی را نیز با کشیدن یک خط زیر نام فیلد یا فیلد های مورد نظر در هر جدول مشخص کنید.

نام جدول (فیلد اول ، فیلد دوم ، فیلد سوم ، ...)

ب) تفاوت دو مفهوم Relation Schema و Relation را به طور خلاصه بیان کنید و با استفاده از پاسخی که به قسمت a داده اید، یک مثال برای این تفاوت ذکر کنید.

ج) با توجه به ساختار دستورات DDL در PostgreSQL تعاریف DDL را برای ایجاد جدول های فوق بنویسید. کلید خارجی، وضعیت cascade آن، و فیلدهای not null و constraint های لازم مشخص شوند.

خروجی ۵-ج : کد SQL نوشته شده را در فایل HW1.sql در سامانه در قسمت Q5-C اضافه کنید.

۶- با توجه به پایگاه داده University ، توضیح دهید کوئری زیر در چه حالتی با خطا مواجه می شود؟ نوع خطا را نیز مشخص کنید.

**SELECT name FROM instructor**

**WHERE salary \* 10 > (SELECT budget FROM department**

**WHERE department.dept\_name = instructor.dept\_name)**

۷- آیا می توان در عبارت زیر از DISTINCT در Sub query به جای UNIQUE استفاده کرد؟ اگر جواب مثبت است عبارت بازنویسی شده با DISTINCT را در فایل HW1.sql در قسمت همین سوال وارد کنید و اگر منفی است علت امر را توضیح دهید.

**WHERE UNIQUE (SELECT course\_id FROM section)**

**خروجی ۷:** در صورت وجود، کد SQL را در فایل HW1.sql در قسمت Q7 اضافه کنید در غیر اینصورت تنها در پاسخ متنی علت را توضیح دهید.

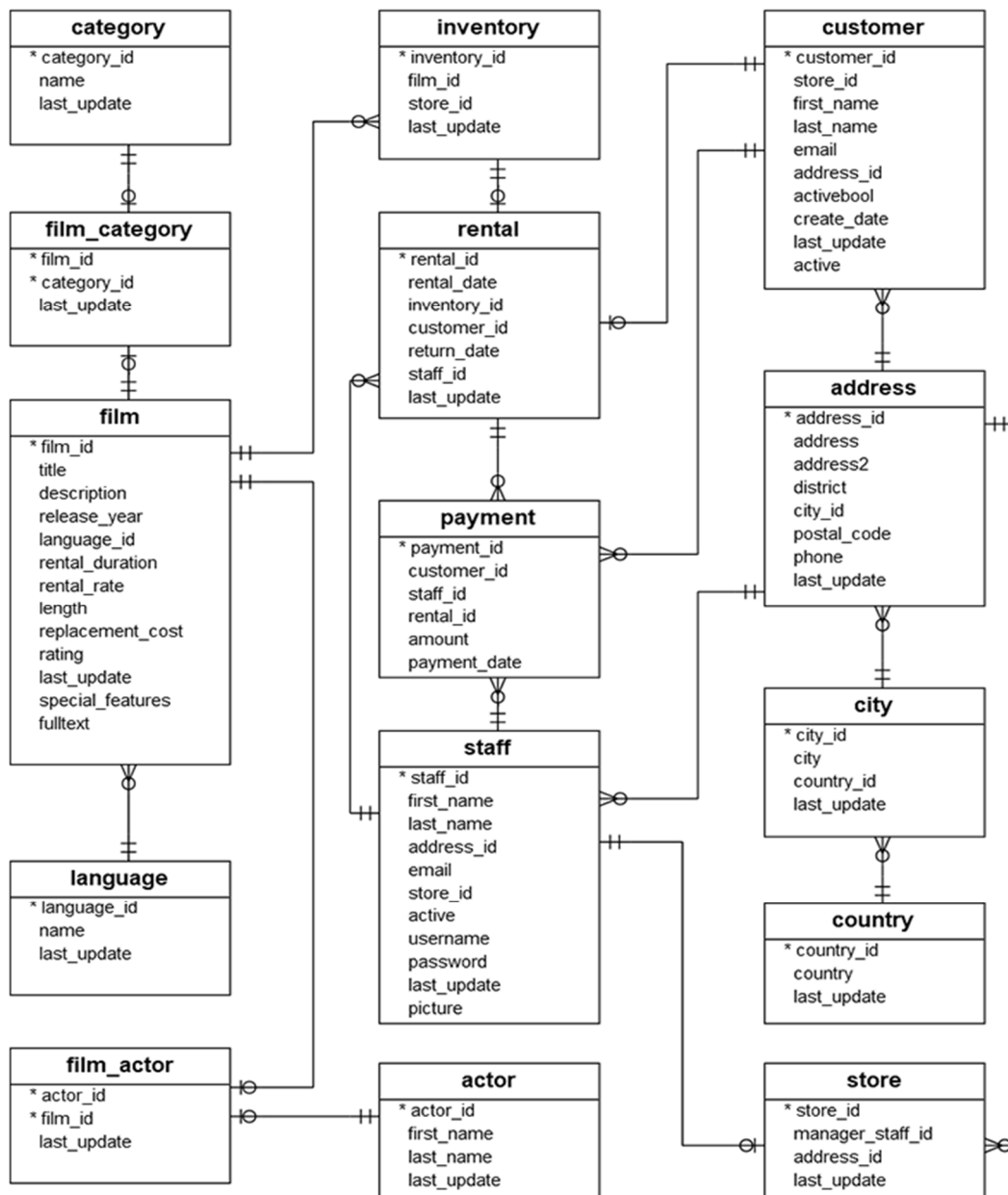
#### بخش دوم

برای حل سوالات ۸ تا ۱۰، فایل dvdrental.zip را از صفحه همین تکلیف در سامانه دریافت نمایید اگر از pgAdmin 3 و نسخه های قبل تر استفاده میکنید، با روشی که در آدرس زیر توضیح داده شده است دیتابیس را از روی آن ایجاد کنید:

<http://www.postgresqltutorial.com/load-postgresql-sample-database>

در صورتی که از pgAdmin 4 استفاده می کنید در صورت بروز هر گونه مشکل در restore کردن فایل ها می توانید با TA ها در تماس باشید.

جهت حل تمرین های شماره ۸ و 10 از تکلیف باید کد های SQL خود را درون فایل hw1.sql در قسمت مشخص شده برای سوال که به همراه تکلیف و فایل پایگاه داده DVDrental در سامانه بارگذاری شده است وارد کنید و screenshot واضح و خوانا از خروجی کوئری های خود را در پاسخنامه متنی خود کپی کنید. پاسخ به این سوالات به هر نحو دیگری منجر به از دست دادن نمره خواهد بود.



شکل ۱ - نمودار ER پایگاه داده DVD Rental

۷- دستور زیر را اجرا کنید و تصویر خروجی آن را دقیقاً در پاسخنامه خود کپی کنید؛

```
SELECT pg_postmaster_start_time(), version(), pg_conf_load_time(), current_database();
```

خروجی ۸: تصویر خروجی دستور فوق روی DVD Rental را در پاسخنامه قرار دهید.

۹- در مورد مدل داده‌ای این پایگاه و نمودار ER شکل ۱ به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) کدام جدول(ها) شامل اطلاعات پایه هستند که معمولاً در ابتدای کار موسسه وارد می‌شوند؟ هر جدول را در یک یا دو سطر توضیح دهید.

ب) داده های کدام جدول(ها) در طول کار روزانه موسسه مرتب رشد می کنند؟ هر جدول را در یکی یا دو سطر توضیح دهید.

**خروجی ۹:** پاسخ سوالات فوق در پاسخنامه نوشته شود.

۵- الف) کوئری برای پایگاه داده DVD Rental طراحی کنید که لیستی شامل نام، نام خانوادگی و شهر محل سکونت تمامی

مشتریان ایرانی سیستم را در خروجی نمایش دهد.

ب) لیست فیلم هایی که مشتریان ایرانی اجاره کرده اند را با یک کوئری در خروجی نمایش دهید.

ج) لیست تمام بازیگرانی که در فیلم های مشاهده شده توسط ایرانیان نقش آفرینی کرده اند را استخراج کنید. چگونه می توان خروجی

دو قسمت قبل این سؤال را مستقیماً در این بخش مورد استفاده قرار داد؟ این کار را انجام دهید.

د) مدیر فروشگاه می خواهد لیستی از نام، نام خانوادگی مشتریان ایرانی که حداقل یکی از فیلم های اجاره شده شان را همان روز

که اجاره کرده اند به فروشگاه برگردانده اند، مشاهده کند و به آن ها در اجاره های بعدی تخفیف بدهد. کوئری بنویسید که مشخصات

خواسته شده به اضافه زمان اجاره و زمان تحویل فیلم ها به فروشگاه توسط هر فرد را به نمایش بگذارد.

**خروجی ۱۰:** تصویر خروجی اجرای کوئری ها برای هر قسمت روی DVD Rental در پاسخنامه و کد SQL کوئری ها را به ترتیب در قسمت های

Q10-a تا Q10-d در فایل HW1.sql اضافه کنید.