

به نام خدا
تکلیف چهارم درس پایگاه داده ها 1
ترم پاییز 1400

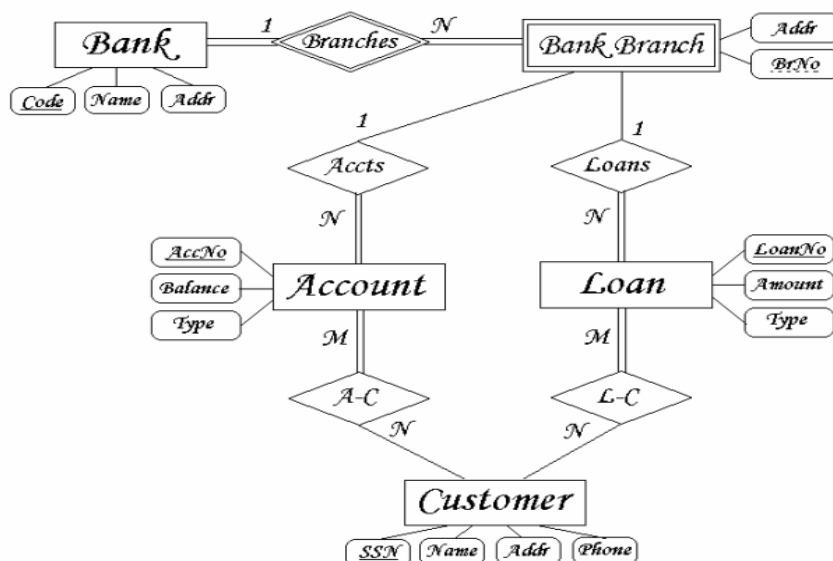
روش تحویل:

الف) کل پاسخ ها را در قالب یک فایل pdf واحد با نام HW4-Lastname-StudentCode.pdf که Lastname نام خانوادگی و StudentCode شماره دانشجویی شما است، بنویسید و روی سامانه تا زمان مشخص شده آپلود کنید. .
این نامگذاری ها برای دقت در حفظ حقوق شماست و عدم رعایت آن می تواند موجب عدم دسترسی به فایل و نمره صفر در تکلیف شود.
ب) زمان و نحوه تحویل تکلیف در فایل راهنمای ترم مشخص شده است.
ج) تحویل خارج سامانه و خارج ساعت مشخص شده قابل قبول نیست.

هدف از سوالات این تکلیف، افزایش مهارت های شما در طراحی پایگاه به روش ER و تبدیل آن به شمای یک پایگاه رابطه ای و همچنین ادامه کار روی SQL است.

برای رسم نمودار های لازم میتوانید از ابزار های معرفی شده در کلاس و یا ابزار های آنلاین استفاده نمایید و یا به صورت دستی ترسیم نمایید و تصویر واضح آن را در فایل پاسخ خود قرار دهید .

1. **مراحل دهگانه طراحی یک پایگاه** داده را نام برده و هرکدام را مختصرا توضیح دهید .
2. چگونگی پیاده سازی **Composite attributes** و **Multivalued attributes** را در سطح **Physical** توضیح دهید .
3. تفاوت بین **Weak Entity Set** و **Strong Entity Set** را توضیح دهید و با توجه به اینکه می توان هر Weak Entity Set را با افزودن Attribute های مناسب تبدیل به Strong Entity نمود توضیح دهید این کار چه مشکلی ایجاد میکند و چرا ما در طراحی های خود Weak Entity Set ها را داریم ؟
4. نمودار ER زیر مدلسازی بخشی از فعالیت بانک ها است. هر بانک تعدادی شعبه دارد و در هر شعبه تعدادی شماره حساب و وام وجود دارد.
 - a. موجودیت های **Weak** و **Strong** کدامند؟
 - b. تمام **Relation** ها و **Cardinality** های مربوط به آن ها در نمودار زیر را توضیح دهید .
 - c. این نمودار ER به چه خواسته هایی از کاربران پاسخ می دهد؟ (3 مورد ذکر کنید)
 - d. برای پاسخگویی به هر کدام از نیازمندی های مرحله قبل چه پردازش هایی لازمند؟
 - e. اگر برای وام دهی نیاز به ثبت یک ضامن نیز وجود داشته باشد چه تغییراتی در نمودار لازم است ؟



5. یک رستوران قصد تولید یک DBMS برای ثبت داده های خود دارد. در مرحله مهندسی نیازها، به اطلاعات زیر رسیده ایم:

- رستوران شعبات مختلفی در سطح ایران دارد که شعب تهران مستقیماً زیر نظر مدیر شعبه اصلی اداره می شوند و شعب شهرستان هر کدام مدیر مستقلی دارند که تحت نظر مدیر شعبه اصلی فعالیت می کند.
- رستوران با تامین کنندگان مواد غذایی مختلفی قرارداد دارد که محموله های غذایی مختلفی را بر حسب نیاز هر روز یا هر چند روز یک بار به شعب مختلف تحویل می دهند.
- هر شعبه چندین آشپز و پیشخدمت و کارگر و راننده دارد که با توجه به ساعات کاری شان، دستمزد ماهانه می گیرند.
- غذاهای رستوران که نوع و میزان مواد غذایی هر کدام مشخص است، با قیمتهای معین توسط مشتریان (چه مشترک و چه موردی) خریداری می شوند.
- به جز مشتریان مشترک و موردی، چندین سازمان با شعب مختلف رستوران قرارداد ماهیانه دارند و غذاهای مشخصی را هر روز دریافت می کنند.
- شکایات مشتریان از هر نوع (غذا، سرویس و ...) ثبت می شود و در اختیار مدیریت کل رستوران قرار می گیرد و از سوی او بر حسب مورد نمره منفی به شعبه تعلق می گیرد.
- هر مشتری پس از صرف غذا نمره ای بین ۰ تا ۱۰ به غذا و سرویس رستوران می دهد.

- a. ماتریس روابط بین موجودیت ها را رسم نمایید .
- b. یک ERD برای این سیستم رسم کنید و در صورت نیاز مفروضات خود را با ذکر آنها وارد کنید.
- c. برای آن یک پایگاه داده رابطه ای طراحی کنید. (نوشتن جداول و کلید های اصلی و خارجی لازم و کافیست)

6. میخواهیم یک پایگاه داده برای یک شرکت هواپیمایی طراحی نماییم که در آن بتوان اطلاعات مربوط به مشتریان و رزرو آن ها، پروازها و وضعیت آنها، مسیر پروازها و زمان بندی آن و مهمانداران و خلبان هر پرواز را ذخیره و در فرایند های مختلف استفاده نماییم. پروازها ممکن است بین هر دو فرودگاه در سطح دنیا انجام شوند. یک شهر میتواند بیش از یک فرودگاه داشته باشد، و هنگام جستجو باید بتوانیم وجود یا عدم وجود پرواز بین دوشهر را نیز بررسی کنیم. هر پرواز می تواند تا دو خلبان و تا ده مهماندار و تا 800 مسافر داشته باشد. اطلاعات هر موجودیت را با توجه به نیازها و فرایند هایی که در دنیای واقعی وجود دارند در نظر بگیرید

(مفروضات خود را بنویسید) و ماتریس روابط موجودیت ها، یک نمودار E-R و را طراحی کنید و کلیدهای اصلی و کلیدهای خارجی هر موجودیت را مشخص نمایید .

توجه: برای حل ادامه سوالات، کدهای SQL خود را در فایل `HW4-StudentCode-Lastname.sql` در قسمت مشخص شده برای هر بخش، با قالبی که به همراه صورت تکلیف در سامانه بارگذاری شده است وارد کنید **عدم رعایت فرمت پاسخ به این سوالات منجر به از دست دادن نمره خواهد شد.**

7. با توجه به پایگاه داده معرفی شده در کلاس (University: Large Version) :
- a. یک ستون به جدول Student به نام **GPA** جهت نگهداری معدل کل دانشجو به صورت **عددی اعشاری** مطابق زیر اضافه نمایید
- b. با توجه به جدول زیر معدل کل هر دانشجو را محاسبه و **فیلد GPA** وی را آپدیت نمایید (معدل = مجموع (نمره (Score) معادل با Grade) درس * واحد آن) برای درس ها / مجموع تعداد واحدها (

Score	Grade
4	A,A+,A-
3	B,B+,B-
2	C+
1	C
0	C-