



Homework 4

Lecture 5, 6, 7

Course Principles of Database
Design

Dr. Shahriari

Spring 2023



۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید:

الف) کاردینالیتهی نگاشت

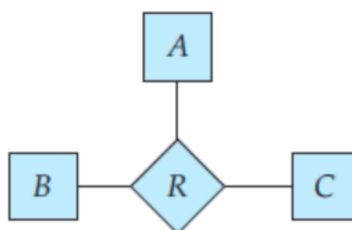
ب) مجموعه موجودیت ضعیف

ج) مجموعه موجودیت قوی

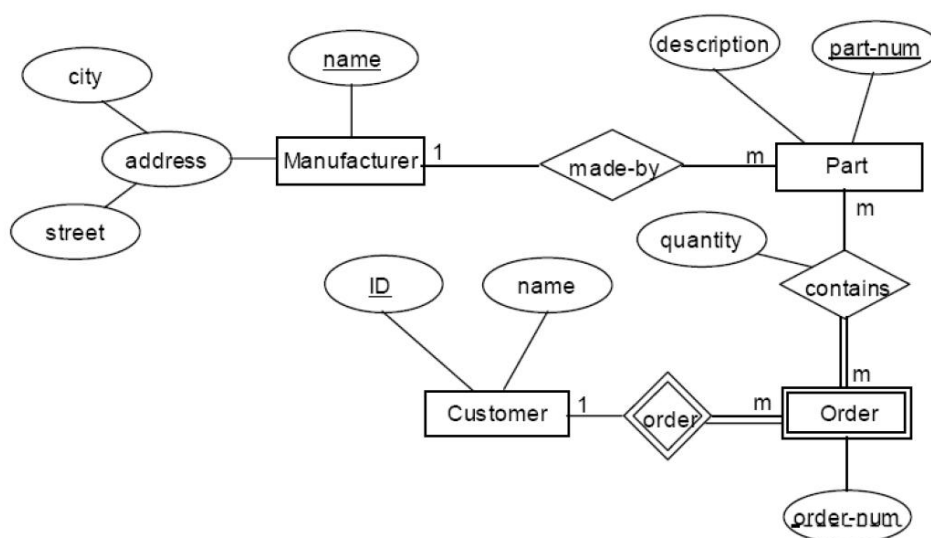
د) مشارک کامل

۲- ما می توانیم با افزودن ویژگیهای مناسب، مجموعه موجودیت ضعیف را به مجموعه موجودیتی قوی تبدیل کنیم. بنابراین علت وجود مجموعه موجودیتهای ضعیف چیست؟

۳- الف) آیا می توان رابطه سه تایی زیر را به دوتایی تبدیل کرد؟ در صورت مثبت بودن با مثالی دو روش متفاوت در تبدیل رابطه سه تایی به دوتایی را نشان دهید. ب) راه حلی برای تبدیل رابطه چهارتایی به دوتایی پیشنهاد دهید. امتیازی) راه حلی برای تبدیل رابطه n تایی به دوتایی پیشنهاد دهید.



۴- برای نمودار ER زیر جدول مناسب بسازید. مشخص کردن کلیدهای اصلی، خارجی در کنار شمای رابطه ای کافی می باشد.





۵- فرض کنید طراحی پایگاه داده‌ی یک شرکت کوتاه‌کننده‌ی لینک با نام `tinyURL` را برعهده دارید. این شرکت با دریافت یک `URL` یک لینک کوتاه شده برای آن تولید می‌کند. شرکت `tinyURL` دو سرویس ارائه می‌کند، سرویس رایگان و سرویس ویژه. سرویس ویژه مخصوص مشتریانی است که اطلاعات خود را که شامل نام، نام خانوادگی و شماره تماس می‌باشد ثبت و تایید کرده‌اند. در سرویس ویژه، مشتری یک تقاضا برای یک `URL` و لینک کوتاه شده‌ی آن می‌گذارد. تقاضا وضعیت‌های زیر را طی می‌کند:

- در حال بررسی: این وضعیت یک تقاضا به هنگام ساخته شدن می‌باشد.
- رد: تقاضا قابل انجام نبوده و رد شده است. در این صورت نیاز است که تقاضا برای کاربر ویژه در حسابش قابل مشاهده باشد.
- تایید: تقاضا تایید شده و برای آن یک فاکتور وجود دارد. هر فاکتور برای یک تقاضا مشخص می‌باشد.

بنابراین هر تقاضا شامل متقاضی، `URL`، لینک کوتاه شده و وضعیت تقاضا می‌باشد.

سرویس رایگان `tinyURL` فاقد اطلاعات کاربری بوده و تنها لینک و نسخه‌ی کوتاه شده‌ی آن را در بردارد.

در صورتی که یکی از سرویس‌های ویژه بخواهند لینک کوتاه شده‌ی خود را پاک کنند، این لینک نباید پاک شود بلکه تنها می‌بایست تحت عنوان نامعتبر شناخته شود که در آینده در اختیار شرکت دیگری قرار نگیرد. این امر برای سرویس عادی مورد نیاز نبوده و کافی است که لینک پاک شود. در واقع لینک کوتاه شده‌ی یک سرویس ویژه نباید حتی پس از پاک شدن هم برای سایر سرویس‌های ویژه قابل استفاده باشد و این در حالی است که لینک‌های کوتاه شده سرویس رایگان بعد از پاک شدن ممکن است دوباره مورد استفاده قرار بگیرند.

هر فاکتور در کنار شماره تقاضا و مبلغ، اطلاعات صاحب تقاضا را نیز در بر می‌گیرد. در نهایت بعد از تایید تقاضا و پرداخت فاکتور این اطلاعات به همراه اطلاعات `URL` و لینک کوتاه شده می‌بایست ذخیره شوند. این امر برخلاف لینک‌های سرویس رایگان می‌باشد که تنها شامل لینک و نسخه‌ی کوتاه شده بودند.

برای تمامی سرویس‌های ویژه و رایگان می‌بایست تعداد دسترسی‌ها به لینک‌ها شمرده و ذخیره شود. این شمارش می‌بایست به گونه‌ای باشد که در مورد محل دسترسی هم اطلاعات بدهد یعنی مشخص کند که ۱۰ بار از طریق ایران یا ۱۰ بار خارج ایران دسترسی وجود داشته است. (مکان‌های تعریف شده برای شرکت `tinyURL`، داخل و خارج ایران می‌باشد)

برای مشتریان ویژه یک قسمت پرسش و پاسخ وجود دارد که می‌توانند مشکلات خود را پیگیری کنند. این قسمت شامل تعدادی پرسش و پاسخ است که می‌توانند ادامه‌دار باشند. از آنجایی که ممکن است برای رسیدگی به شکایات، به اطلاعات این قسمت نیاز باشد می‌بایست این اطلاعات ذخیره شوند. برای هر پرسش و پاسخ در کنار متن نیاز است که نام نویسنده را نیز نگهداری کرد.

برای سرویس ویژه و رایگان نیاز است که زمان ساخت لینک ذخیره شود. برای سرویس ویژه زمانی که لینک غیر فعال شده است نیز می‌بایست ذخیره شود. این موارد می‌بایست به صورت خودکار انجام شوند.

مشتریان ویژه می‌توانند از سرویس لینک‌های زمان‌دار استفاده کنند، این لینک‌ها در یک بازه مشخص فعال هستند و بعد از آن غیرفعال می‌شوند. از نظر داده، این لینک‌ها کاملاً مطابق با لینک‌های ویژه عادی می‌باشند با این تفاوت که زمان انقضا آن‌ها می‌بایست ذکر شود. (سعی کنید لینک‌های زمان‌دار و عادی را با یک منطق مشترک طراحی کنید.)



توجه: مهلت ارسال بخش عملی یک هفته بیشتر از بخش نظری می‌باشد و بخش اپلود بخش عملی نیز متفاوت می‌باشد. بخش عملی در دسته‌بندی پروژه‌ها قرار می‌گیرد و بودجه تاخیر در ارسال نیز از بخش پروژه حساب می‌شود.

با توجه به توضیحات موارد زیر را تحویل دهید.

۱. لیست تمام Entity های سیستم را استخراج و ذکر نمایید. تمامی Entity Weak ها را به طور دقیق مشخص نمایید و بگویید Strong Entity مربوط به هر یک از آن‌ها کدام است.

۲. لیست تمام Relation ها را تهیه کنید.

۳. لیست تمام کلید ها، صفات، Entity ها و Relation ها را تهیه کنید.

۴. برای هر Entity لیست تمام Attribute ها را شامل نام، نوع و مقادیر پیش فرض و Option های دیگر مشخص نمایید. توجه کنید حتما Key Primary ها به طور دقیق مشخص شده باشند. در مورد Key Foreign ها بگویید ارجاع آن‌ها به کدام مولفه از کدام Entity باز می‌گردد.

۵. ERD نهایی را به طور کامل رسم نمایید. روابط تمام Entity ها و Cardinality تمام روابط باید به طور دقیق در این نمودار مشخص شده باشد.

۶. تمام دستورات لازم برای ایجاد پایگاه داده مطابق با طراحی انجام شده را در یک فایل متنی بنویسید به طوری که اجرای فایل متنی به طور کامل و بدون اشکال، پایگاه داده طراحی شده را ایجاد نماید.

۷. اکسپورت پایگاه داده ایجاد شده را ضمیمه فایل های ارسالی نمایید.

۸. در نظر داشته باشید برخی از این موارد در برنامه ی کاربردی پیاده سازی می گردند که از حوزه این پروژه خارج است اما موارد مربوط به انجام خودکار برخی کارها می بایست در پایگاه داده به وسیله ی Trigger و ... صورت بگیرد.



به نکات زیر توجه کنید.

- مهلت ارسال تمرین ساعت ۲۳:۵۹ روز جمعه ۵ خرداد ماه می باشد.
- مهلت ارسال بخش عملی ساعت ۲۳:۵۹ روز جمعه ۱۲ خرداد ماه می باشد.
- در صورت کشف تقلب نمره تمرین ۰ در نظر گرفته می شود.
- سوالات خود را می توانید از طریق تلگرام یا ایمیل از تدریس‌یارهای درس بپرسید.
- فایل پاسخ تمرین را تنها با قالب **HW?_StudentNumber.pdf** در کورسز بارگزاری کنید.
 - نمونه: HW1_9831072