

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

# اصول طراحی پایگاه داده

پیاده‌سازی پیام رسان (فاز اول)

استاد درس:

دکتر پوربهمن

مهلت ارسال پاسخ:

۱۰ خرداد ساعت ۲۳:۵۹

## مقدمه:

با رسیدن به این فاز یعنی شما با موفقیت مراحل نصب و راه اندازی و پیاده سازی دستورات مربوط به اضافه کردن داده به دیتابیس خود را پشت سر گذاشتید. این فاز نیازمندی‌های جدیدی را برای پیاده‌سازی دستورات read، update و delete در دیتابیس شما ایجاد می‌کند که از طریق آن‌ها می‌توانید اطلاعات موجود در دیتابیس را مشاهده، بروزرسانی و حذف کنید (به طور خلاصه تکمیل عملیات های CRUD).

در این فاز با کشیدن نمودار Entity-Relationship یا همان ER می‌توانیم تعاریف اصلی دیتابیس را مشخص کرده و روابط میان جداول را نشان دهیم. این نمودار مفید است تا ساختار کلی دیتابیس و ارتباطات میان جداول را به صورت واضح نشان دهد و به توسعه و مدیریت سیستم کمک کند. در نهایت، با پیاده‌سازی کوئری‌هایی برای بدست آوردن اطلاعات کامل‌تر از داخل دیتابیس، می‌توانیم به داده‌های موجود در دیتابیس به صورت گسترده‌تر دسترسی داشته و از آن‌ها در تحلیل‌ها و گزارش‌های مختلف استفاده کنیم. این عملیات می‌تواند به ما کمک کند تا اطلاعات دقیق‌تری از وضعیت سیستم و فعالیت‌های کاربران به دست آوریم و برنامه‌های خود را بر اساس این اطلاعات بهبود بخشیم.

## تعریف کلی از این فاز پروژه:

در این فاز پروژه نیاز است که شما در ابتدا نمودار ER را برای کل جدول‌ها خود را رسم کنید سپس عملیات CRUD را برای کل جدول‌های خود پیاده‌سازی کرده و در نهایت نیز برخی کوئری‌هایی که از شما خواسته شده را بنویسید.

توجه داشته باشید که این فاز پروژه ادامه فاز صفر پروژه است و در صورت انجام ندادن فاز صفر و فقط انجام دادن این فاز، قابل قبول نیست و نمره‌ای دریافت نمی‌کنید. پس در صورتی که فاز صفر را انجام نداده‌اید، باید ابتدا آن فاز را تکمیل کنید و ارسال کنید (به دلیل تاخیر زیاد نمره‌ای دریافت نمی‌کنید) ولی در ادامه می‌توانید این فاز را تکمیل کنید و نمره این فاز را دریافت کنید.

همین‌طور دانشجویان که در فاز قبل کد اتصال به دیتابیس و پیاده‌سازی متد insert را انجام نداده بودند **با اینکه به طور کاملاً واضح** در فاز قبل توضیح داده شده بود، می‌توانند در این فاز انجام بدهند. ولی توجه داشته باشید که برای این فاز برای این دوستان هیچ‌گونه زمان اضافه‌ای در نظر گرفته نمی‌شود و باید مانند بقیه دانشجویان در زمان تعیین شده این فاز را تحویل بدهند، پس برنامه‌ریزی مناسب برای انجام این فاز را داشته باشید.

## شرح پروژه:

### قسمت اول

در قسمت اول وظیفه شما رسم نمودار ER است.

لازمه هر پروژه‌ی پایگاه داده، طراحی ساختار و روابط داده‌ها است. برای این کار، از یک نمودار با نام Entity-Relationship استفاده می‌شود. در این نمودار، اجزای اصلی سیستم به عنوان Entity ها مشخص می‌شوند. ارتباطات بین این انتیتی‌ها و ویژگی‌های آن‌ها با استفاده از روابط مانند one-to-one، one-to-many و many-to-many نشان داده می‌شوند.

برای مثال، در یک فروشگاه آنلاین، ممکن است انتیتی‌هایی مانند محصول، مشتری، سفارش و ... وجود داشته باشند. این انتیتی‌ها با یکدیگر ارتباطاتی دارند که در نمودار ER به‌وضوح نشان داده می‌شوند، مثلاً یک مشتری می‌تواند چندین سفارش داشته باشد (روابط one-to-many) یا یک سفارش ممکن است شامل چندین محصول باشد (روابط many-to-many).

پس، در این مرحله، به این نیاز داریم که نمودار ER را طراحی کنیم تا ساختار اصلی داده‌ها و ارتباطات بین آن‌ها را مشخص کنیم. این نمودار به توسعه‌دهندگان و مدیران پروژه کمک می‌کند تا ساختار داده‌ها را به‌صورت واضح و قابل درک تری فهمیده و مدیریت کنند.

توجه داشته باشید که در این فاز می‌توانید در صورتی که حس می‌کنید طراحی شما نیاز به تغییر و یا به‌روزرسانی دارد می‌توانید دیتابیس خود را تغییر دهید. برای مثال در صورت نیاز می‌توانید یک جدول جدید اضافه کنید و یا یک رابطه جدید بین دو انتیتی قرار دهید. حتی می‌توانید constraint های جدیدی برای جدول‌های خود قرار دهید.

### قسمت دوم

در مرحله‌ی دوم پروژه، پس از طراحی نمودار ER و تعریف ساختار داده‌ها، باید داده‌های موجود در دیتابیس را پر کنیم تا بتوانیم یک فضای واقعی را شبیه‌سازی کنیم. اما گاهی اوقات دسترسی به داده‌های واقعی ممکن نیست یا ممکن است زمان‌بر باشد. به همین دلیل، از داده‌های جعلی یا Fake Data استفاده می‌شود.

Fake Data Generator ها سایت‌ها یا ابزارهایی هستند که داده‌های مجازی و تقلبی را برای استفاده در پروژه‌ها ایجاد می‌کنند. این داده‌ها به‌طور کلی شامل اسم، آدرس، شماره تلفن، ایمیل، و ... می‌شوند و به‌طور کلی مانند داده‌های واقعی عمل می‌کنند. برای مثال می‌توانید از سایت [www.mockaroo.com](http://www.mockaroo.com) برای انجام این کار کمک بگیرید. با استفاده از این ابزارها، می‌توانید داده‌های جعلی را برای تمام

جدول‌های خود ایجاد کنید. به عنوان مثال، برای جدول محصولات، می‌توانید اسامی کاربران، شماره تلفن و آیدی مجازی ایجاد کنید.

توجه داشته باشید برا این بخش باید حداقل:

- ۱۰ کاربر
  - ۲ گروه حداقل ۳ نفره
  - ۲ لیست مخاطب ۴ نفره
  - ۵ پیام که توسط ۳ کاربر متفاوت در گروه و چت ارسال شده
- به دیتابیس شما اضافه شده باشد، بدیهی است که متناسب با دیتای تعریف شده برای اضافه کردن، باید در جدول‌های دیگر شما (در صورت وجود جدول دیگر) دیتای متناسب وجود داشته باشد. در این قسمت سعی کنید تا جایی که می‌توانید دیتای زیاد و متناسبی به جدول‌های خود اضافه کنید، چون در فاز بعدی پروژه دیگر نیازی به کد زدن نیست و فقط باید کوئری‌های خواسته شده را بنویسید و در صورتی که دیتای کم و یا نامتناسب داشته باشید نمی‌توانید نتایج را به خوبی مشاهده کنید.

## قسمت سوم

در این قسمت نیاز است مانند پیاده‌سازی در فاز قبل که فقط برای پیاده‌سازی متد insert بود، به همان روش نیز متدهای read، update و delete را نیز برای جدول‌های خود پیاده‌سازی کنید تا بتوان به‌صورت dynamic سطرهای جدید به هر جدول اضافه کرد.

## شرح پیاده سازی:

- همانطور که در فاز قبل اشاره کردیم می‌توانید برای بخش پیاده‌سازی از هر زبان برنامه نویسی ای که می‌خواهید استفاده کنید . سپس باید با استفاده از کدتان به دیتابیس وصل شوید. فقط توجه شود که باید یک سری دستورات خاص تعریف کنید که با استفاده از آنها بتوان از صحت عملکرد متدها اطمینان حاصل کرد و جدول های اسکیمای خود را بسازید که در اینجا هم در انتخاب روش خود آزادی عمل دارید(CLI, GUI, HTTP).

## متد create: (در فاز قبل پیاده‌سازی شده)

در این قسمت باید جدول های اسکیمای خود را با دستورات مناسب sql درست کنید. سپس به هر کدام از آنها چند سطر با داده های منطقی اضافه کنید.

فقط توجه کنید که این عملیات باید به گونه ایی باشد که برای هر بار که می خواهید سطر جدید به جدول اضافه کنید، لازم نباشد تغییری در کد ایجاد شود و همواره از دستور خاصی استفاده شود ( در انتخاب راه و ساختار قالب دستور آزادی عمل دارید).

### **متد read:**

این متد برای خواندن داده های موجود در جدول ها استفاده می شود. برای این کار از دستور SELECT در SQL استفاده می شود که به کمک آن می توانید داده های موجود در جدول را با فیلترهای مختلفی بازیابی کنید.

حال در کد خود متدی برای هر جدول اضافه کنید که با دادن یک دیتای یکتا بتواند یک سطر را به ما برگرداند. توجه داشته باشید که این متد نیز مانند متدهای دیگر باید به صورت داینامیک باشد و یک ورودی از ما دریافت کند، سپس کوئری مربوطه را اجرا کند و جواب کوئری را به ما برگرداند.

### **متد update:**

این متد برای به روزرسانی داده های موجود در جدول ها استفاده می شود. با استفاده از دستور UPDATE در SQL می توانید مقادیر موجود در سطرها را تغییر دهید. این دستور باید به گونه ای باشد که بتوانید بر اساس شرایط مختلفی داده ها را به روزرسانی کنید.

حال در کد خود متدی برای هر جدول اضافه کنید که با دادن یک دیتای یکتا بتواند سطر را که می خواهیم عمل آپدیت را بر روی آن اجرا کنیم را پیدا کند و با استفاده از دیتایی که ما به آن می دهیم آن را بجای دیتای قدیمی قرار دهد. توجه داشته باشید که این متد نیز مانند متدهای دیگر باید به صورت داینامیک باشد و یک ورودی از ما دریافت کند، سپس کوئری مربوطه را اجرا کند و جواب کوئری را به ما برگرداند (در این حالت ما جواب خاصی نداریم و فقط می تواند به ما نتیجه اجرای آن کوئری که می تواند انجام شده و انجام نشده باشد را برگرداند).

برای این قسمت یک کاربر با مشخصات زیر تولید کنید :

First name: Tom

Last name: Kane

Phone number: +44796268462

Username: Tom\_kane

Birthday: 24 march 2003

- حال برای کاربر یک پیام ثبت کنید و او را به یک گروه اضافه کنید.
- حال یک update بنویسید که Phone number آقای Tom را به عدد 447342780080+ تغییر دهد.

#### متد delete:

این متد برای حذف داده‌های موجود در جدول‌ها استفاده می‌شود. با استفاده از دستور DELETE در SQL می‌توانید سطرهای مورد نظر را از جدول حذف کنید. این دستور باید به گونه‌ای باشد که بتوانید بر اساس شرایط مختلفی داده‌ها را حذف کنید.

حال در کد خود متدی برای هر جدول اضافه کنید که با دادن یک دیتای یکتا بتواند سطر را که می‌خواهیم عمل حذف کردن را بر روی آن اجرا کنیم را پیدا کند و آن سطر را حذف کند. توجه داشته باشید که این متد نیز مانند متدهای دیگر باید به صورت داینامیک باشد و یک ورودی از ما دریافت کند، سپس کوئری مربوطه را اجرا کند و جواب کوئری را به ما برگرداند (در این حالت ما جواب خاصی نداریم و فقط می‌تواند به ما نتیجه اجرای آن کوئری که می‌تواند انجام شده و انجام نشده باشد را برگرداند).

- حال یک delete بنویسید که تمام کسانی را که به هیچ گروهی اضافه نشده اند را پاک کند.

#### قسمت چهارم

در این قسمت از شما خواسته شده تا کوئری‌های زیر را بنویسید و آن را داخل یک فایل sql. ذخیره کنید. توجه داشته باشید که کوئری‌ها باید قابل اجرا باشند و دیتا به صورتی اضافه شده باشد که هر کوئری حداقل یک سطر را به ما برگرداند.

- هر کاربر (با اطلاعات کامل) در چه گروه‌هایی عضو است.
- کاربران یک گروه (با اطلاعات کامل) به ترتیب تعداد پیام‌های ارسال شده در آن گروه.

- هر گروه (با اطلاعات کامل) چه تعداد کاربر دارد که با یکدیگر چت خصوصی دارند.
- کاربرهایی که در یک روز به خصوص وارد پیامرسان ما شده اند و داخل حداقل ۲ گروه بیشتر از یک پیام را ارسال کرده اند.
- کاربرانی (با اطلاعات کامل) که در یک یا چند گروه با یک کاربر خاص مشترک هستند.

## نکات مربوط به تمرین تحویل:

- این پروژه تحویل به صورت مجازی در google meet یا skype خواهد داشت و عدم تحویل پروژه به منظور از دست دادن تمام نمره امتیازی و ۷۰ درصد از نمره اصلی خواهد بود.
- تمرین شما تحویل آنلاین خواهد داشت؛ بنابراین از استفاده از کدهای یکدیگر یا کدهای موجود در وب که قادر به توضیح داده عملکرد آنها نیستید، بپرهیزید.
- با توجه به زیاد بودن حجم پروژه، برنامه‌ریزی صحیح برای پیاده‌سازی آن داشته باشید.
- ابهامات خود را در با تدریس یاران درس مطرح کنید تا آن‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن به شما پاسخ دهند. همین‌طور می‌توانید مشکلات خود را با طراحان پروژه با ایدی @Znbnmt و @theysaysadegh مطرح کنید.

## مواردی که باید ارسال شود:

- یک گزارش که دارای اسکیمای طراحی شما از دیتابیس است به همراه توضیحات کد و توضیح ورودی و خروجی هر یک از قابلیت‌های پیاده‌سازی شده.
- یک فایل زیپ با نام studentID\_PRJ\_P2.zip که شامل کدها و گزارش شماست.

موفق باشید

تیم تدریس‌یاری اصول طراحی پایگاه داده