

به نام یکتا



طراحی پایگاه داده‌ها

تمرین 3

استاد

مهدی آخی

تهیه و تدوین

تیم دستیاران درس - بخش تمارین

بهار ۱۴۰۳

فهرست

- 2.....توضیحات تمرین
- 3..... سوال اول : **loan management system**
- 5..... سوال دوم : فروشگاه دوچرخه
- 10..... سوال سوم: **IMDB**
- 12..... سوال چهارم: فروشگاه آنلاین کتاب
- 14..... سوال پنجم: مهمان خانه

سیاست های تمرین

- هدف از انجام این تمرین آشنایی با SQL و PostgreSQL و نحوه ی هندل کردن کوئری های مربوط آن است.
- برای هر سوال جداولی در اختیار شما قرار داده شده است که پایگاه داده ی مربوط به هر سوال است.
- برای بعضی از سوال ها جواب پرسمان های آن در اختیار شما قرار گذاشته شده است تا از صحت کد خود مطمئن شوید و برای بعضی باید صحت آن را خودتان بسنجید.
- برای ارسال هر سوال فایلی به صورت متن(text) و یا فرمت sql ارسال کنید که حاوی دستورات SQL ساخت جداول(Create Table ها) در پایگاه داده و کد SQL مربوط به هر پرسمان باشد.
- کد های ارسالی شما باید قابلیت اجرا بر روی PostgreSQL را داشته باشد.
- برای هر پرسمان، در صورت عدم صحت خروجی، بیشتر نمره پرسمان را از دست خواهید داد.
- سوالات نمره ی برابر دارند.
- موفق باشید (:)

سوال اول (Loan management system)

شمای یک پایگاه داده به صورت زیر طراحی شده است:

Borrowerinfo(Borrower_name, Borrower_address, Borrower_country)

Loan(Borrower_name, Organization_name, Loan_amount)

Organization(Organization_name, Organization_country)

Lend(Borrower_name, Lender_name)

توضیحات پایگاه داده :

جدول Borrowerinfo شامل مشخصات وام گیرندگان، مانند نام، آدرس و کشور آنها است. کلید اصلی این جدول ستون Borrower_name است.

جدول Organization اطلاعات مربوط به سازمان های وام دهنده، از جمله نام و کشور آنها را ذخیره می کند. کلید اصلی این جدول ستون Organization_name است.

جدول Lend رابطه ای بین وام گیرندگان و وام دهندگان برقرار می کند و نام وام گیرندگان و وام دهندگان درگیر در معاملات وام است. کلید اصلی این جدول ترکیبی از ستون های Borrower_name و Lender_name است.

جدول Loan نشان دهنده وام هایی است که توسط سازمان ها به وام گیرندگان ارائه می شود و شامل اطلاعاتی مانند نام وام گیرنده، نام سازمان و مبلغ وام است. کلید اصلی این جدول ترکیبی از ستون های Borrower_name و Organization_name است همینطور شامل کلید خارجی است که به ستون Borrower_name در جدول Borrowerinfo و ستون Organization_name در جدول Organization اشاره می کند.

پرسمان ها

با توجه با داده ها و توضیحاتی که در اختیار شما قرار داده شده است، جداول متناظر را در PostgreSQL بسازید سپس برای هر یک از کوئری های زیر کد SQL مربوط به آن را بنویسید.

1. نام تمامی افرادی که از سازمان های همان کشوری که اقامت دارند وام گرفته اند .
2. نام افراد وام گیرنده ای که از سازمان هایی که در کشور های ایتالیا و اسپانیا هستند وام گرفته اند و مقدار وام آنها که مقدار وام بیشتر از میانگین تمام افراد وام گیرنده آن دو کشور است (خروجی بر اساس مقدار وام به صورت نزولی نمایش داده شود).
3. نام، آدرس و کشور محل اقامت تمامی وام گیرندگانی که از سازمان "Quickloan" وام گرفته اند و مقدار وام آنها بیشتر از 100000 باشد.
4. با فرض اینکه یک سازمان ممکن است در چند کشور شعبه داشته باشد، نام تمام سازمان هایی که در کشورهایی که سازمان "Quickloan" شعبه دارد نیز شعبه دارند.
5. نام وام گیرندگانی از جدول Borrowerinfo که هیچ وامی در جدول Loan ندارند.
6. نام و کشور تمامی وام گیرندگان جدول Borrowerinfo که از سازمان کشوری متفاوت از کشور محل اقامت خود وام گرفته اند و نام وام دهنده آنها "John" بوده است.

سوال دوم (فروشگاه دوچرخه)

در این سوال پایگاه داده یک فروشگاه آنلاین دوچرخه در اختیار شما قرار گرفته است.

در ادامه با ساختار جداول آشنا می‌شویم.

جداول

کلیدهای خارجی به صورت بولد شده مشخص شده‌اند.

stores

در این جدول آیدی، نام و ایالتی که فروشگاه در آن واقع شده است نگه داری می‌شود.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>store_id</u>	INT	شناسه فروشگاه
store_name	VARCHAR(255)	نام فروشگاه
state	VARCHAR(25)	نام ایالت

products

از این جدول برای نگهداری اطلاعات دوچرخه‌ها استفاده می‌شود.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>product_id</u>	INT	شناسه محصول
product_name	VARCHAR(255)	نام محصول
model_year	VARCHAR(10)	سال تولید محصول
list_price	DECIMAL(10,2)	قیمت محصول

جدول customers

از این جدول برای نگهداری اطلاعات مشتریان استفاده می‌شود.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>customer_id</u>	INT	شناسه مشتری
first_name	VARCHAR(255)	نام مشتری
last_name	VARCHAR(255)	فامیلی مشتری
state	VARCHAR(25)	نام ایالت

جدول staffs

از این جدول برای نگهداری اطلاعات کارمندان فروشگاه‌ها استفاده می‌شود.

- اگر یک کارمند رئیسی نداشته باشد، شناسه مدیر با شناسه او یکسان خواهد بود در غیر این صورت به شناسه مدیر او اشاره می‌کند.
- اگر یک کارمند در حال حاضر در فروشگاه‌ای شاغل نباشد، مقدار ستون active برابر صفر خواهد بود.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>staff_id</u>	INT	شناسه کارمند
first_name	VARCHAR(255)	نام کارمند
last_name	VARCHAR(255)	فامیلی کارمند
active	INT	وضعیت اشتغال
store_id	INT	شناسه فروشگاه
manager_id	INT	شناسه مدیر

جدول orders

در این جدول اطلاعات مربوط به سفارشات را نگه می‌داریم.

- هر سفارش توسط یک کارمند پیگیری می‌شود.
- `order_status` این مقادیر را می‌تواند داشته باشد: 1 : انتظار. 2 : در حال پردازش. 3 : رد شده . 4 : ارسال.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>order_id</u>	INT	شناسه سفارش
customer_id	INT	شناسه کارمند
order_status	INT	وضعیت سفارش
store_id	INT	شناسه فروشگاه
staff_id	INT	شناسه کارمند

جدول order_items

در این جدول اطلاعات مربوط به یکی از اقلام موجود در یک سفارش نگه‌داری می‌شود.

- هر سفارش از تعدادی آیتم تشکیل شده است.
- هر آیتم تنها شامل یک محصول است، بنابراین تعداد و میزان تخفیف تنها برای آن لحاظ می‌شود.

نام ستون	نوع	تعریف
<u>order_id</u>	INT	شناسه سفارش
<u>item_id</u>	INT	شناسه آیتم
product_id	INT	شناسه محصول

تعداد محصول ثبت شده در سفارش	INT	quantity
تخفیف	DECIMAL(4,2)	discount

جدول stocks

این جدول اطلاعات مربوط به موجودی یک کالا در انبار یک فروشگاه را تعیین می‌کند.

تعریف	نوع	نام ستون
شناسه فروشگاه	INT	<u>store_id</u>
شناسه محصول	INT	<u>product_id</u>
تعداد محصول موجود در انبار	INT	quantity

پرسمان ها

با توجه با داده هایی که در اختیار شما قرار داده شده و توضیحات داده شد، جداول متناظر را در PostgreSQL بسازید. سپس برای هر یک از کوئری های زیر یک کد SQL بنویسید که خروجی آن جواب خواسته باشد و یا کار خواسته شده را انجام دهد.

1. شناسه کارمندان در یک ستون به نام `staff_id` و نام و فامیلی کارمندان را با یک اسپیس بهم بچسبانید و در یک ستون به نام `name` قرار دهید. همچنین تعداد سفارشات که توسط آنها پیگیری می شود را در ستونی به نام `service_count` قرار دهید و بر همین اساس به ترتیب نزولی مرتب کنید. اگر کارمندی هیچ سفارشی را پیگیری نمی کند، در ستون `service_count` مقدار صفر را برای او قرار دهید.
 2. نام ایالت در یک ستون به نام `state` و مجموع تعداد سفارشات فروشگاه های هر کدام از ایالات را که در وضعیت "ارسال" قرار دارند و توسط مشتری از همان ایالت به ثبت رسیده است را در ستونی به نام `order_count` قرار دهید. اگر ایالتی سفارشی با شرایط گفته شده نداشته باشد، مقدار صفر را در ستون `order_count` قرار دهید.
 3. شناسه سه مشتری که بیش از یک سفارش ثبت کرده اند و در مجموع سفارشات آنها بیشترین میزان تخفیف را داشته است در ستونی به نام `customer_id` قرار دهید و همچنین مجموع مبلغی که آنها تخفیف گرفته اند را در ستونی به نام `total_discount` قرار دهید و بر همین اساس به ترتیب نزولی مرتب کنید.
 4. شناسه محصولات موجود در انبارها که هیچ سفارشی برای آنها ثبت نشده است در ستونی به نام `product_id` قرار داده و براساس مجموع موجودی آنها در تمام فروشگاه ها به صورت نزولی مرتب کنید.
- منظور از محصولات موجود، محصولاتی است که `quantity` آنها در انبار تمام فروشگاه ها بزرگتر از صفر است. بنابراین اگر محصولی در چند فروشگاه موجود باشد اما در انبار یک فروشگاه دارای `quantity` صفر باشد نباید شناسه آن در نتیجه نهایی آورده شود.

سوال سوم: IMDB

بخشی از داده های فیلم ها، مشابه با سایت IMDB به صورت جدول برای شما قرار داده شده است. پایگاه داده این بخش به شکل زیر طراحی شده است :

users(user_id, first_name, last_name, Email)

actors(actor_id, name)

movies(movie_id, title, director, budget, summary, country)

reviews(review_id, user_id, movie_id, review_text, score)

act(actor_id, movie_id)

توضیحات مختصر :

در موجودیت user کاربر های سایت نگهداری شده اند و ویژگی user_id برای این موجودیت Primary key است.

در موجودیت actors اسامی بازیگران سینما نگهداری شده اند و ویژگی actor_id برای این موجودیت Primary key است.

در موجودیت movies برای هر فیلم، اسم آن (title)، کارگردان، بودجه ی ساخت، خلاصه ای از داستان فیلم و کشور مبدا آن فیلم نگهداری شده اند. movie_id برای این موجودیت Primary key است.

در موجودیت reviews، متن هایی که کاربران برای فیلم نوشته اند، ذخیره شده است. در کنار بعضی از نقد ها، امتیازی وجود دارد که کاربر در نقد review_id به فیلم movie_id داده است. review_id برای این موجودیت Primary key است و user_id و movie_id برای این موجودیت، Foreign key هستند.

در موجودیت act، برای بازیگران مختلف، فیلم هایی که در آن بازی کرده اند را ذخیره کرده ایم. movie_id و actor_id برای این موجودیت Foreign key اند و زوج مرتبشان Primary key است.

پرسمان ها

با توجه با داده هایی که در اختیار شما قرار داده شده و توضیحات داده شد، جداول متناظر را در PostgreSQL بسازید. سپس برای هر یک از کوئری های زیر یک کد SQL بنویسید که خروجی آن جواب خواسته باشد و یا کار خواسته شده را انجام دهد.

۱- فیلم هایی که در Summary آنها عبارت Gotham وجود دارد.

۲- آقای Pawan Kumar که از کاربران سایت IMDB است، ایمیل خود را در سایت به `pawan.kumar@gmail.com` تغییر داده است. این تغییر را در پایگاه داده اعمال کنید. صحت تغییر اعمال شده را به یک دستور select بررسی کنید.

۳- جدولی که در آن به ازای هر بازیگر نام آن بازیگر و میانگین بودجه فیلم هایی که در آنها بازی کرده است را داریم.

۴- کشوری که بیشترین فیلم را دارد و تعداد فیلم های آن.

۵- تابعی بنویسید که `movie_id` را به عنوان ورودی بگیرد و در خروجی تعداد review هایی که برای این فیلم نوشته شده است را بدهد. (اگر با ساخت تابع در SQL آشنا نیستید، در اینترنت جستجو کنید)

۶- با استفاده از تابع قسمت قبل، پرسمانی بنویسید که خروجی آن اسم فیلم ها و تعداد review های آنها باشد.

سوال چهارم (فروشگاه آنلاین کتاب)

در این سوال پایگاه داده یک فروشگاه آنلاین کتاب در اختیار شما قرار گرفته است که جداول آن به

صورت زیر است:

جداول

Books(BookID, Title, Author, Price, Genre)

Orders(OrderID, CustomerID, BookID, Quantity, OrderDate)

Customers(CustomerID, Name, Email, JoinDate)

Reviews(ReviewID, BookID, CustomerID, Rating, ReviewText)

1. Books

- BookID (integer, primary key): Unique identifier for books.
- Title (text): The title of the book.
- Author (text): The author of the book.
- Price (decimal): The price of the book.
- Genre (text): The genre of the book.

2. Orders

- OrderID (integer, primary key): Unique identifier for orders.
- CustomerID (integer): The customer who placed the order.
- BookID (integer): The book ordered.
- Quantity (integer): The number of copies of the book ordered.
- OrderDate (date): The date when the order was placed.

3. Customers

- CustomerID (integer, primary key): Unique identifier for customers.

- Name (text): The name of the customer.
- Email (text): The email of the customer.
- JoinDate (date): The date when the customer joined.

4. Reviews

- ReviewID (integer, primary key): Unique identifier for reviews.
- BookID (integer): The book being reviewed.
- CustomerID (integer): The customer who wrote the review.
- Rating (integer): The rating given to the book, on a scale of 1 to 5.
- ReviewText (text): The text of the review.

پرسمان ها

- 1- سه کتاب پرفروش بر اساس تعداد فروخته شده را پیدا کنید.
- 2- مشتری ای که بیشترین پول را برای کتابها خرج کرده است را شناسایی کنید. نام و مجموع مبلغ خرج شده را ارائه دهید.
- 3- تعداد کل کتابهای فروخته شده به ازای هر ژانر و میانگین قیمت کتابهای فروخته شده در هر ژانر از ابتدای سال ۲۰۲۳.
- 4- برای هر کتاب، میانگین امتیاز آن را محاسبه کنید و کتابها را بر اساس این میانگین امتیاز در هر ژانر رتبه بندی کنید.

سوال پنجم: مهمان خانه

در این سوال تعدادی پرسمان مربوط به اقامت مسافرین در یک مهمان خانه از شما خواسته می شود. فرضیات لازم برای نوشتن پرسمان ها شامل موارد زیر می باشند:

1- رزروها در جدول booking ذخیره می شوند. برای هر رزرو تاریخ روز اول رزرو شده نگهداری می شود. (تاریخ انجام رزرو را نگه نمی داریم).

2- زمان رزرو اتاق انتخابی برای رزرو مشخص می شود.

3- انواع اتاق شامل تک نفره، دو نفره و ... می باشد.

4- هزینه اقامت بر حسب نوع اتاق، تعداد افراد و تعداد شب های اقامت مشخص می شود.

5- ممکن است برای مهمان ها هزینه اضافه ای به علت صبحانه، استفاده از مینی بار و ... در نظر گرفته شود.

جدول مربوط به این سوال:

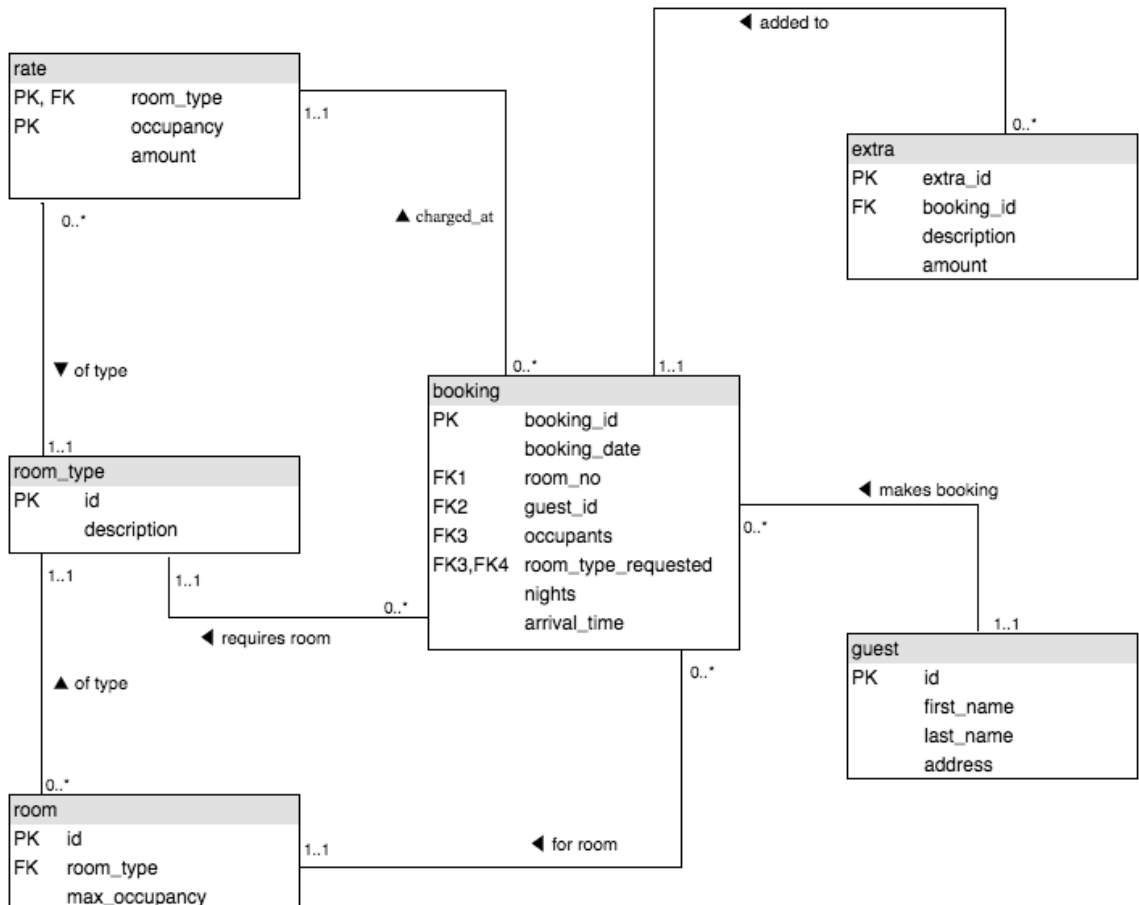


Table Booking:

booking_id	booking_date	room_no	guest_id	occupants	room_type_requested	nights	arrival_time
5001	2016-11-03	101	1027	1	single	7	13:00
5002	2016-11-03	102	1179	1	double	2	18:00
5003	2016-11-03	103	1106	2	double	2	21:00
5004	2016-11-03	104	1238	1	double	3	22:00

Table Room:

id	room_type	max_occupancy
101	single	1
102	double	2
103	double	2
104	double	2
105	family	3

Table Rate:

room_type	occupancy	amount
double	1	56.00
double	2	72.00
family	1	56.00
family	2	72.00
family	3	84.00
single	1	48.00
twin	1	50.00
twin	2	72.00

پرسمان ها

- 1- زمان رسیدن، نام کوچک و نام خانوادگی برای تمام مهمان‌هایی که در تاریخ 2016-11-05 می‌رسند. خروجی‌ها بر حسب زمان رسیدن به صورت صعودی مرتب شده باشند.پ
- 2- تعداد رزروهای انجام شده و تعداد شب‌های اقامت برای مهمانان 1185 و 1270. خروجی باید شامل آیدی مهمان، شمار رزورها و شمار شب‌های اقامت باشد.
- 3- تعداد کل شب‌های اقامت برای تمام مهمانانی که در آدرس‌شان Edinburgh دارند. برای مهمانانی که اقامتی نداشتند باید 0 نمایش داده شود. خروجی شامل نام خانوادگی، نام، آدرس، و تعداد شب‌های اقامت است که بر حسب نام خانوادگی و سپس بر حسب نام مرتب شده اند.
- 4- برای هر روز از تاریخ 2016-11-25، تعداد رزروهایی که از آن تاریخ شروع می‌شوند را نمایش دهید. خروجی بر حسب تاریخ مرتب شده باشد.
- 5- تعداد مهمان‌های مهمان‌خانه در تاریخ 2016-11-21 را نمایش دهید. (افراد که در آن روز check-in کردند محسوب می‌شوند اما افرادی که در آن روز check-out کردند محسوب نمی‌شوند.)