


بسمه تعالی

<p>تمرین اول درس اصول و طراحی پایگاه داده دکتر ممتازی ترم بهار ۱۳۹۸-۱۳۹۷ - دانشکده کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر زمان تحویل: ۲۷ اسفند ۱۳۹۷</p>	
---	---

لطفا قبل از شروع به حل کردن تمرین به نکات زیر توجه فرمایید:

۱. در صورت وجود هرگونه سوال یا ابهام می‌توانید با تدریسار از طریق ایمیل ghaseemi.negin@gmail.com در ارتباط باشید.
۲. مهلت تحویل تمرین تا تاریخ ۲۷ اسفند می‌باشد. بعد از این تاریخ تمرین به هیچ عنوان تحویل گرفته نمی‌شود.
۳. تمامی فایل‌های خواسته شده را در قالب یک فایل فشرده با نام HW1_StudentNumber در مودل بارگذاری کنید. به عنوان مثال: HW1_9231076.

۱. به صورت کلی اگر رابطه R دارای n ویژگی باشد، به طور مثال (A_1, A_2, \dots, A_n) ، و از بین این ویژگی‌ها k ویژگی به عنوان کلید کاندیدا انتخاب شده باشند، رابطه R چند ابرکلید دارد؟

۲. درست یا نادرست بودن هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و دلیل خود را به طور مختصر بیان کنید.

۱. همواره $\sigma_\theta(R \cup S) = \sigma_\theta(R) \cup \sigma_\theta(S)$ برقرار است.

۲. همواره $\Pi_L(\sigma_\theta(S)) = \sigma_\theta(\Pi_L(S))$ برقرار است.

۳. همواره $\sigma_\theta(R) - S = \sigma_\theta(R - S)$ برقرار است.

اگر M و N دو رابطه باشند:

۴. کلید کاندیدا $M \cap N$ معادل است با ترکیبی از کلید کاندیدا M و کلید کاندیدا N .

۵. کلید کاندیدا $M - N$ معادل کلید کاندیدا M است.

۶. کلید کاندیدای $M \times N$ معادل با هر ترکیبی از یک کلید کاندیدا M و یک کلید کاندیدا N است.

۳. فرض کنید شمای رابطه‌ای یک سازمان مسافربری شامل جداول زیر است:

Company (comp_id, name)

Trip (trp_id, date, origin, dest, comp_id, duration)

Passenger (pass_id, name)

Pass_in_Trip (trip_id, date, pass_id)

معادل جبر رابطه‌ای پرس‌وجوهای زیر را بنویسید.

a. تاریخ سفر قطارهایی که از مبدا "Tehran" حرکت کرده‌اند.

b. نام تمامی شهرهایی که مسافری به اسم "A" به آن‌ها سفر کرده است.

c. شناسه تمامی مسافرانی که مدت سفرشان کمتر از ۱۲ دقیقه و تاریخ حرکتشان بعد از 1396-06-06 است.

۴. با استفاده از جداول زیر به پرس وجوها پاسخ دهید.

Producer (s_id, s_name, s_city)

Produce (s_id, p_id)

Piece (p_id, p_name, p_color)

a. پرس وجوی زیر چه نتیجه ای می دهد؟

$\Pi_{sname}(\sigma_{Producer.scity = P2.scity}(Producer \times \rho_{P2}(\Pi_{scity}(\sigma_{s_id = 8}(Producer)))))$

b. شماره همه تولیدکنندگان شهر "Tehran".

c. اسامی همه تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه آبی رنگ تهیه می کنند.

d. اسامی همه تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه تولید می کنند اما هیچ قطعه آبی رنگی تولید نمی کنند.

۵. فرض کنید مدیریت پایگاه داده یک فروشگاه اینترنتی بر عهده شما قرار گرفته است. این پایگاه داده اطلاعات کاربران، کالاها و سبدهای خرید آنها را ثبت می کند. همچنین این فروشگاه به مشتریان اجازه می دهد که به کالاهای مورد نظرشان یک امتیاز بدهند. جداول مورد نظر برای این مسئله در ادامه توضیح داده شده است. در این تمرین باید با استفاده از دستورات mysql انجام شود. این تمرین به صورت کلی در ۳ مرحله انجام می شود:

۱. ایجاد پایگاه داده

۲. ورود داده ها

۳. گزارش گیری و انجام پرس وجوهای خواسته شده

ایجاد پایگاه داده

پایگاه داده را با جدول هایی که در زیر شرح داده شده اند بسازید. کلیدهای اصلی و نوع داده ها را می بایست خودتان، با توجه به تعریف مسئله، تعیین کنید.

جدول کاربر (User): این جدول حاوی اطلاعات کاربرانی است که در سایت ثبت نام کرده اند.

- `user_id`: این فیلد شناسه عددی هر کاربر است.
- `name`: این فیلد نام کاربر است.
- `address`: این فیلد آدرس کاربر است. تنها اسم خیابان کافی است.
- `phone`: این فیلد شماره تلفن همراه کاربر است.

جدول کالا (Product): این جدول حاوی اطلاعات کالاهایی است که در سایت به فروش می رسند.

- `product_id`: این فیلد شناسه عددی هر کالا است.
- `name`: این فیلد نام کالا است.
- `category_id`: این فیلد شناسه دسته بندی مربوط به هر کالا است.
- `price`: این فیلد نشان دهنده قیمت هر کالا است.

جدول سفارش (Order): این جدول حاوی اطلاعات سفارشات است که هر کاربر برای هر کالا ثبت کرده است.

- `order_id`: این فیلد شناسه عددی هر سفارش است.
- `user_id`: این فیلد شناسه عددی کاربری است که سفارش را ثبت کرده است.
- `product_id`: این فیلد شناسه عددی کالای سفارش داده شده است.
- `quantity`: این فیلد تعداد سفارش از کالای مورد نظر است.
- `shipping_status`: این فیلد نشان دهنده وضعیت تحویل سفارش است.
- `timestamp`: این فیلد تاریخ و زمان ثبت سفارش را نشان می دهد.

جدول دسته‌بندی (Category): این جدول حاوی دسته‌بندی‌های در نظر گرفته شده برای کالاهای موجود است.

- category_id: این فیلد شناسه عددی هر دسته است.
- name: این فیلد نام هر دسته است.

جدول امتیاز (Rating): این جدول حاوی امتیازاتی است که هر کاربر برای هر کالا ثبت کرده است.

- user_id: این فیلد شناسه عددی کاربری است که امتیاز را ثبت کرده است.
- product_id: این فیلد شناسه عددی کالایی است که به آن امتیاز داده شده است.
- rate: این فیلد امتیاز ثبت شده برای کالای مورد نظر است. این عدد بین صفر تا پنج است.
- timestamp: این فیلد تاریخ و زمان ثبت امتیاز را نشان می‌دهد.

ورود داده‌ها

وارد کردن داده‌های جداول بر عهده شماست. توجه داشته باشید داده‌های شما می‌بایست تمامی حالات خواسته شده در بخش پرس‌وجو را پوشش دهد.

گزارش‌گیری

۱. لیست تمامی کالاهای موجود با تمامی فیلدها.
۲. لیست تمامی کالاهایی که هیچ امتیازی برای آن‌ها ثبت نشده است.
۳. نام و جنسیت تمامی مشتریانی که کالایی از دسته‌بندی "Sport" سفارش داده‌اند.
۴. دسته‌بندی کالاهایی که امتیازی بالای ۴ دارند.
۵. کالاهایی که میزان فروش آن‌ها بیش از ۱۰۰ هزار ریال است.
۶. شماره کاربرانی که در روز 1396-06-06 بیش از ۱۰۰ هزار ریال خرید کرده‌اند.
۷. نام و شماره کاربرانی که بیش از سه سفارش از دسته‌بندی "Sport" دارند.

۸. نام و شماره کاربرانی که بیش از ۱۰۰ هزار ریال سفارش از دسته‌بندی "Sport" دارند.
۹. نام و شماره کاربرانی که از هر دو دسته‌بندی "Sport" و "Book" سفارشی داشته باشند.
۱۰. نام و مجموع هزینه هر کالایی که شخصی با شناسه کاربری ۵ خریداری کرده است.
۱۱. پرفروش‌ترین محصول.
۱۲. پرفروش‌ترین دسته‌بندی.
۱۳. سه محصولی که کمترین فروش را داشته‌اند.
۱۴. نام و شماره کاربری که دومین بیش‌ترین میزان خرید را داشته است.
۱۵. نام و شماره کاربری که دومین بیش‌ترین تعداد امتیاز را در یک ماه اخیر داشته است.
۱۶. شماره کاربری که بین اولین و آخرین امتیاز ثبت شده از وی، بیش‌ترین فاصله زمانی وجود دارد.
۱۷. شماره کاربرانی که مجموع خرید آن‌ها در تاریخ 1396-06-06 بیش‌تر از میانگین میزان خرید کلی در آن روز است.

توضیحات:

۱. پاسخ سوالات ۱ الی ۴ را در قالب یک فایل pdf با نام StudentNumber.pdf در پوشه تمرین خود قرار دهید. به عنوان مثال: 9231076.pdf.
۲. در فایلی به نام Table.sql ساخت جداول مربوط به سوال ۵ را بیاورید.
۳. در فایلی به نام Data.sql افزودن داده‌ها، به همراه بروزرسانی‌های لازم مربوط به سوال ۵ را بیاورید.
۴. در فایل Query.sql پرس‌وجوهای خواسته شده مربوط به سوال ۵ را بیاورید.
۵. تمامی فایل‌های خواسته شده را در قالب یک فایل فشرده با نام HW1_StudentNumber در مودل بارگذاری کنید. به عنوان مثال: HW1_9231076.

موفق باشید