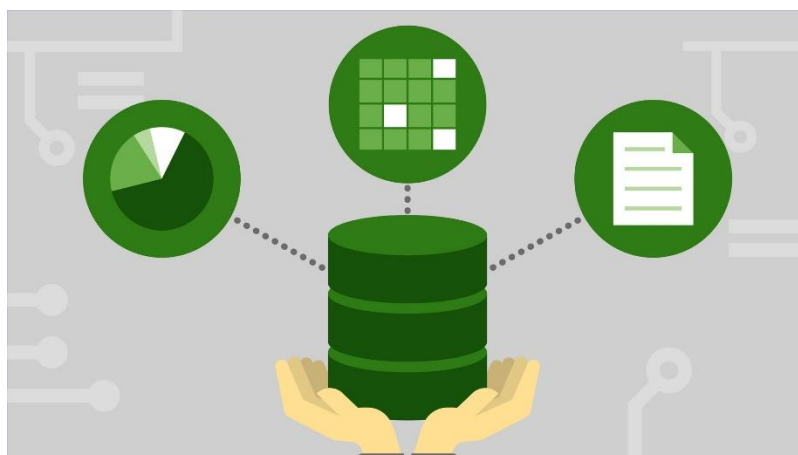


به نام خدا



دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده برق و کامپیوتر



آزمایشگاه پایگاه داده

دستورکار شماره ۴

مهلت تحویل :

۱۴۰۲/۰۱/۲۵

مجتبی بنائی

آنچه خواهید آموخت

هدف اصلی از این تمرین، آشنایی عملی با دستورات پایه SQL بخصوص انواع اتصالات، گروه‌بندی و مرتب‌سازی خواهد بود. اگر قصد کار تخصصی در حوزه نرم افزار را دارید، آشنایی با SQL به صورت تخصصی جزء ملزومات اصلی این کار خواهد بود و در این تمرین هم برآنیم که تا حد امکان به این هدف برسیم.

دیتابسی که برای این تمرین در نظر گرفته شده است، دیتابیس معروف آموزشی مایکروسافت با نام Northwind^۱ است که هر چند کمی قدیمی است اما برای اهداف آموزشی ما، بسیار مناسب است و نسخه پستگرس آن را در این تمرین استفاده خواهیم کرد.

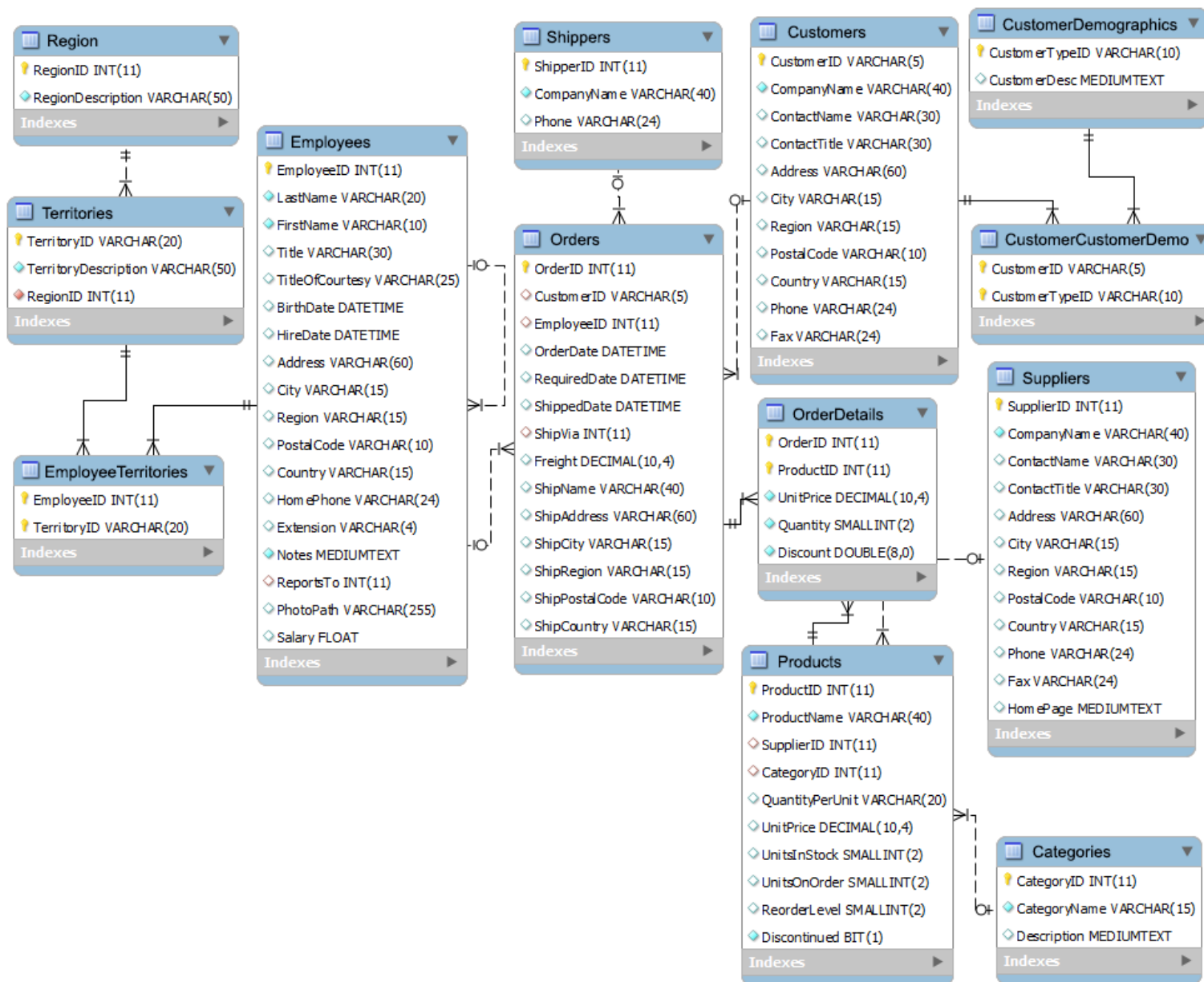
این دیتابیس که یک فروشگاه بزرگ را مدلسازی می‌کند، از جداول اصلی زیر تشکیل شده است :

- Customer : مشتریان فروشگاه
- Order : سفارشات هر مشتری - اطلاعات کلی
- OrderDetails : جزئیات هر سفارش شامل آیتم‌های خریداری شده .
- Products : محصولات فروشگاه
- Suppliers: تامین کنندگان کالا که محصولات از آنها تهیه می‌شوند.
- Ctaegories : گروه بندی کالاها
- Shippers : شرکت های حمل و نقلی که وظیفه ارسال کالا به دست مشتری را بر عهده دارند.
- Employee: کارمندان فروشگاه که هر سفارش، توسط یک کارمند ثبت یا تایید می‌شود.
- Territory & Region: مناطق و نواحی ای که این فروشگاه در آنها شعبه دارد. هر منطقه شامل چندین ناحیه است و هر کارمند، می‌تواند به سفارشات چندین ناحیه رسیدگی کند.
- CustomerDemographics : برای رتبه بندی مشتریان استفاده می‌شود که در این تمرین با آن سروکار نخواهیم داشت.

در صفحه بعد، نمودار ER این دیتابیس را مشاهده می‌کنید.

نسخه آنلاین آنرا می‌توانید از این آدرس دانلود کنید :

<https://www.w3resource.com/mysql-exercises/northwind/products-table-exercises/mysql-northwind-database.php>

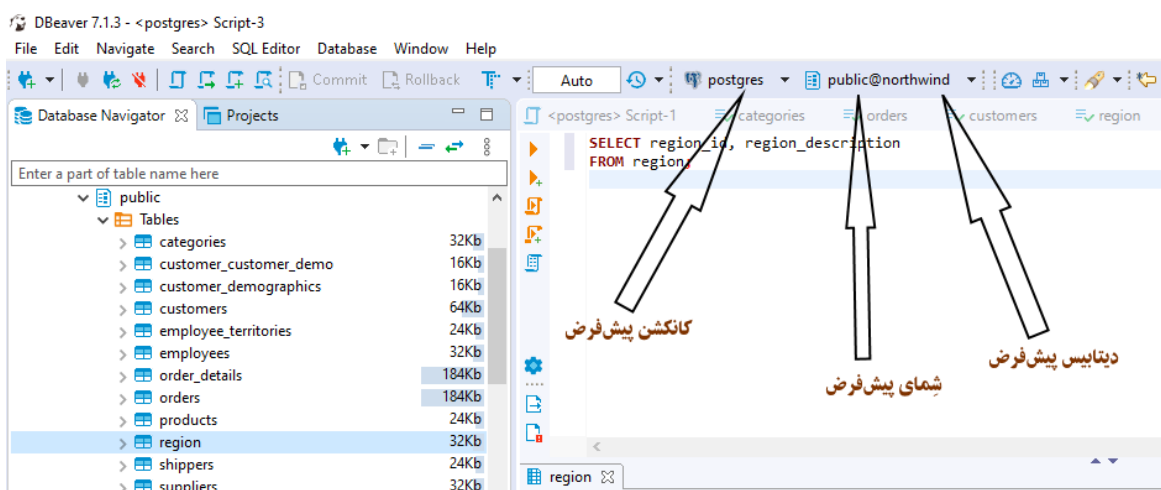


ایجاد و ایمپورت داده‌های دیتابیس Northwind

قبل از شروع به کار، باید خود دیتابیس Northwind را درون پستگرس بسازیم و سپس ساختار جداول و داده‌های آنرا با اجرای مجموعه دستورات SQL، ایجاد کنیم.

دیتابیس با نام Northwind ایجاد کنید. (پستگرس به حروف بزرگ و کوچک حساس است بنابراین حواستان به این موضوع باشد). حال بر روی دیتابیس کلیک راست کرده، گزینه Set As Default را بزنید که دیتابیس پیش فرض شما در هنگام اجرای دستورات SQL، این دیتابیس باشد.

سپس گزینه F۳ را بزنید و یا از منوی بالا، SQL Editor را انتخاب کنید. یک فایل اسکریپت جدید باز می شود که در مرحله بعد از منوی SQL Editor گزینه Import SQL Script را انتخاب کرده، فایلی که در این آدرس^۱ قرار گرفته است را دانلود کرده، آنرا ایمپورت نمایید. دقت کنید که دیتابیس پیش فرض شما حتما Northwind باشد (مطابق تصویر زیر):



حال با زدن دکمه Ctrl+A همه دستورات را انتخاب کرده و مثلث کوچک نارنجی رنگ صفحه ویرایشگر SQL را برای اجرای تمام دستورات انتخاب شده، بزنید.

مطابق شکل بالا، درون شمای پایلیک باید جداول شما ساخته شده باشد. (البته نیاز خواهید داشت روی دیتابیس Northwind کلیک راست کرده و گزینه Refresh را بزنید). حال اگر جداول اصلی را باز کنید، در قسمت Data، داده‌های آنها را می توانید مشاهده کنید.

اگر تا اینجا همه چیز بدون مشکل پیش رفته باشد، آماده انجام تمرینات این دستورکار شده اید.

^۱ https://github.com/pthom/northwind_psql/blob/master/northwind.sql

دستورات پایه

برای انجام این تمرین، یک فایل SQL جدید ایجاد کنید و این فایلها را هم در انتها، کنار گزارش خود ارسال نمایید. (با زدن دکمه F۳ و انتخاب new script)

احیاناً اگر ابهامی در یک سوال مشاهده می‌کنید، با در نظر گرفتن فرضی که این ابهام را برطرف کند آنرا حل کنید.

۱. همه خریدارانی که سفارشی در یک سال مشخص (مثلاً ۱۹۹۸) ثبت کرده اند را به دست آورید.
۲. لیست همه کارمندان (employees) را به همراه ناظران (supervisors) آنها را بدست آورید. نام و نام خانوادگی افراد باید با یک فاصله بهم دیگر متصل شده باشد.
- دستور inner join مشابه این خواهد بود (r و t نام مستعار دو جدول هستند که برای ساده تر شدن نوشتن دستورات SQL معمولاً از این شیوه استفاده می‌کنیم.):

```
from tableR r inner join tableT t on r._id = t._id
```
۳. میانگین کل هر سفارش (از order_details استفاده کنید) را به ازای هر مشتری در خروجی به صورت نزولی نمایش دهید.
۴. ده مشتری برتر با بیشترین میزان درآمد را مشخص کنید. مشخصات مشتری به همراه کمپانی و مجموع درآمد باید در خروجی گزارش شود.
۵. لیست کارمندانی که حداقل یک گزارش دارند (report_to) به همراه تعداد گزارش ها نمایش دهید.
۶. ۵ محصولی که در یک دسته بندی مشخص (مثلاً category_id = 5) بیشترین میزان فروش را داشته اند را مشخص کنید. باید خروجی بر حسب میزان فروش به صورت صعودی مرتب شده باشد.
۷. لیست محصولاتی که توسط بیشتر از ۲۰ مشتری سفارش داده شده اند را به همراه تعدادی که سفارش داده شده و قیمت هر unit را در خروجی نشان دهید.
۸. مجموع درآمدی که توسط یک مشتری با آیدی رندم (Radom) بدست آمده است را نشان دهید. در خروجی نام و نام خانوادگی مشتری به همراه مجموع درآمد را نشان دهید.
۹. لیست ۵ مشتری که در سال گذشته هیچ اوردری ثبت نکرده اند را بدست آورید (بر حسب مدت زمان سفارش ندادن به صورت نزولی نشان دهید)
۱۰. می‌خواهیم سفارش جدیدی برای محصولاتی که تعداد آنها (UnitsInStock) از حد مجاز (ReorderLevel) کمتر شده است، بدهیم. این محصولات را بیابید و آنها بر اساس میزان موجودی (به صورت صعودی) نمایش دهید.

یک ویو برای ذخیره این دستور ایجاد کنید که همواره برای مشاهده محصولاتی که نیاز به خرید دارند، این ویو، استفاده شود.

۱۱. پر درآمد ترین ماه را با در نظر گرفتن تعداد سفارش ها و مبلغ آن ها را بدست آورید. (اطلاعات ماه را به همراه تعداد سفارش و مجموع مبلغ سفارش ها نمایش دهید.)

۱۲. مشتریانی را بیابید که شماره فکس آنها در سیستم موجود نیست. (مقایسه fax با null)

۱۳. (امتیازی) جفت محصولاتی که همراه هم بیشتر از ۴ بار به فروش رفته اند

۱۴. (امتیازی) لیست ۵ مشتری که بیشترین اختلاف میانگین قیمت سفارش خود (از استفاده کنید) را با میانگین قیمت کل سفارش ها را دارند. (میانگین قیمت سفارش را برای هر مشتری و برای کل سفارش ها باید محاسبه کنید و سپس ادامه کوئری را لحاظ کنید.)