



پروژه ترمی - نیمسال دوم ۹۸-۹۷

- ✓ حداکثر تاریخ تحویل: ۲۶ خرداد ۹۸
- ✓ توصیه می شود که دانشجویها پروژه را به تدریج در طول ترم انجام دهند و قبل از شروع امتحانها تحویل دهند. ولی حداکثر زمان تحویل ۲۶ خرداد (یک روز پس از امتحان پایان ترم) است.
- ✓ می توانید پروژه را به صورت تک نفره یا به صورت تیم دونفره یا سه نفره انجام دهید. انجام کار گروهی توصیه می شود و انجام پروژه به صورت تک نفره باعث افزایش نمره نمی گردد.
- ✓ این پروژه پنج قسمت دارد. می توانید چهار قسمت آن را به دلخواه انتخاب کرده و انجام دهید. ولی انجام هر پنج قسمت، موجب نمره اضافه خواهد شد.

کارخانه فرشبافی

یک کارخانه فرشبافی نیاز به سامانه برای مدیریت و مکانیزه کردن کارهای کارخانه دارند. این سامانه شامل بخش مختلفی همچون طراحی، فروش، توزیع و ... می شود. هر بخش از این سامانه به طور مجزا توضیح داده شده است.

طراحی

• تغییر فرشهای جدید

مهندسان کارخانه برای طراحی نقشه های جدید به مشکل برخوردند و می خواهند تنها رنگ و لعاب نقشه های قدیمی را عوض کنند. برای همین به نرم افزاری نیاز دارند که با دریافت یک ماتریس، بتواند یک ماتریس از قبل آماده شده را در آن ضرب کند. مشکل آن جاست که مهندسان این کارخانه می خواهند این تعداد ضرب در کمترین تعداد ممکن اتفاق بیفتد. حال شما باید برنامه بنویسید که با دریافت ماتریس مبدا و ماتریس ی که برای فیلتر کردن ماتریس نقشه استفاده می شود با مرتبه پیچیدگی کمتر از n^3 ، ماتریس نهایی را به دست آورده و چاپ کند.

ماتریس فیلتر * ماتریس مبدا = ماتریس خروجی

نکات اضافه:

در صورت علاقه می توانید ماتریس ورودی را به صورت یک تصویر در نظر بگیرید و ماتریس خروجی را به صورت یک تصویر نمایش بدهید. برای اطلاع خوب است بدانید هر پیکسل یک تصویر یک عدد از ۰ تا FFFFFFFF در مبنای ۱۶ است.

راهنمایی:

می توانید از روش ضرب ماتریس استراسن کمک بگیرید.

ورودی:

این بخش باید بتواند دو ماتریس را از ورودی بخواند (در صورت تمایل، می توان دو ماتریس را به صورت دو تصویر از ورودی دریافت کرده و اعمال خواسته شده را بر روی آن انجام داد).

خروجی:

یک ماتریس دو بعدی چاپ شود (همچنین در صورت تمایل می‌توان تصویر معادل آن ماتریس را در خروجی نمایش داد).

• طراحی فرش‌های جدید

کارخانه قصد دارد فرش‌های جدیدی وارد بازار کند از این رو می‌خواهد نقشه‌های جدیدی طراحی کند. آن‌ها قصد دارند که فرش‌هایی ببافند که از اشکال هندسی تشکیل شده‌اند و این اشکال هندسی با یکدیگر همسایه هستند. هر کدام از این اشکال هندسی به یک رنگ است. هرچه تعداد رنگ‌های به کار رفته برای بافت فرش کمتر باشد هزینه فرش بافته شده کمتر است. از این جهت، کارخانه از شما می‌خواهد با دریافت اطلاعاتی از نواحی فرش، کمترین تعداد رنگ مورد نیاز و همچنین رنگ انتساب داده شده به هر یک از نواحی را برای آنها بیابید.

راهنمایی:

با استفاده از الگوریتم رنگ کردن گراف می‌توانید تعداد رنگ‌های مورد نیاز را به دست آورید.

ورودی:

کاربر به عنوان ورودی، مشخص می‌کند که هر کدام از نواحی با کدام یک از نواحی دیگر همسایه است.

خروجی:

حداقل تعداد رنگ مورد نیاز و رنگ انتساب داده شده به هر یک از نواحی را به کاربر نشان می‌دهد.

فروش

بخش فروش کارخانه یک سایت دارد که امکانات مختلفی را شامل می‌شود که هر بخش به طور تفصیلی در ادامه شرح داده شده است:

• جست‌وجو بر اساس طرح نقشه

در این بخش سامانه با دریافت یک ماتریس که می‌تواند نقشه یک فرش باشد بر اساس درصد شباهت میان فرش‌های موجود در سامانه به کاربر فرش‌هایی را پیشنهاد می‌دهد. به عبارت دیگر، فرش‌ها را بر اساس شباهت با نقشه فرش ورودی مرتب می‌کند (سه تا شبیه‌ترین نقشه فرش را بیابد). توجه داشته باشید تمام نقشه‌های فرش‌های کارخانه به صورت ماتریس‌های ۳۰۰ در ۴۰۰ فرض شده‌اند.

راهنمایی:

برای پیاده‌سازی این بخش می‌توانید از هم‌ترازی دنباله‌ها و مرتب‌سازی سریع استفاده کنید. توجه داشته باشید می‌توانید ماتریس دو بعدی را به صورت یک آرایه یک بعدی در نظر بگیرید.

ورودی:

این بخش باید بتواند یک ماتریس دریافت کند همچنین در صورت دلخواه می‌توان به جای ماتریس نقشه، یک تصویر دریافت نمود.

خروجی:

باید در میان نقشه‌های موجود گشته و سه تا شبیه‌ترین نقشه مشابه به آن را پیدا کرده و در خروجی به صورت دلخواه نمایش دهد.

• خرید بر اساس میزان پول

در این سامانه کاربر می‌تواند با وارد کردن حداکثر میزان پولی که دارد بیشترین تعداد فرش‌هایی که می‌تواند بخرد را بیابد. شما باید تمهیداتی ببانید که با سریع‌ترین روش ممکن کاربر بتواند این کار را عملی کند.

راهنمایی:

این مسئله را می‌توانید با ایده گرفتن از الگوریتم کوله‌پشتی حل کنید.

ورودی:

کاربر مقدار پول خود را وارد می‌کند.

خروجی:

لیستی از فرش‌هایی که کاربر می‌تواند بخرد را نمایش می‌دهد.

- **مسیریابی به نزدیک ترین فروشگاه کارخانه**

از آنجایی که کارخانه شعبات زیادی دارد این سامانه دارای بخشی است که کاربر می تواند با وارد کردن مختصات خود، نزدیک ترین شعبه به خود را بیابد و مسیر رفتن به آن نقطه را پیدا کند. شهر فرضی ما شامل چهارراهایی است که به یکدیگر متصل هستند. این نقاط به همراه خیابان های بین آنها از قبل به سیستم معرفی می شوند.

راهنمایی:

با استفاده از الگوریتم دایجسترا یا فلویید می توانید کوتاه ترین مسیر میان نقاط مختلف را بدست آوردید.

ورودی:

کاربر نزدیکترین چهارراه نقشه به خود را به عنوان مختصات خود مشخص می کند.

خروجی:

آدرس نزدیک ترین شعبه و مسیر رسیدن به آن را به کاربر نشان می دهد. به این معنا که از کدام راس ها و به وسیله کدام یال ها به مقصد می رسد.

تذکر

پیاده سازی قسمت های توضیح داده نشده اعم از چگونگی ورود نقشه ها برای جست و جو و ... بسته به خلاقیت خود شما دارد و دست شما در نحوه پیاده سازی آن ها کاملاً باز است. در صورت استفاده از تکنولوژی های به روز نمره اضافه ای به شما تعلق می گیرد.

نمرات اضافی

- کار کردن به صورت گروهی نمره اضافه دارد.
- آپلود کردن آن بر روی یکی از کنترل نسخه ها نمره اضافه دارد.
- استفاده از رابط کاربری زیبا نمره اضافه دارد.
- در صورت خلاقیت مهم و کارا نمره اضافه دارد.
- نمایش ماتریس ها به صورت تصویر نمره اضافه دارد.
- انجام هر پنج قسمت پروژه مشمول نمره اضافه خواهد شد.