

تمرین های سری دوم درس برنامه نویسی پیشرفته کامپیوتر

امیر جهانشاهی

۶ اسفند ۱۳۹۷

۱. علی ماه قبل، به شهر جدیدی مهاجرت کرده است. این شهر را دیواره‌ای مربعی محاصره کرده و خیابان‌های آن عمود بر هم‌اند. او به دلیل آشنا نبودن با مناطق مختلف شهر، تصمیم گرفت تا نقشه را به چند ناحیه مربعی تقسیم کند و در رفت و آمدهای خودش سعی می‌کند تا مسیری را انتخاب کند که کم‌ترین اختلاف ارتفاع را بین هر دو ناحیه همسایه طی کند. حال از شما به عنوان برنامه‌نویس تقاضا داریم که به علی در مسیریابی کمک کنید. بدین منظور مراحل زیر را طی کنید. یک کلاس به اسم Map ایجاد کنید که n را به عنوان ورودی بگیرد و نقشه‌ای به ابعاد $n \times n$ ایجاد کند. این کلاس باید توابع زیر را داشته باشد:

`showMap` این تابع، نقشه که شامل ارتفاع هر ناحیه است را نشان می‌دهد.

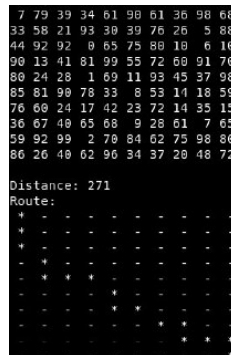
`findRoute` این تابع با توجه به ارتفاع‌های هر دو ناحیه مجاور، مسیر بهینه در هر مرحله را مشخص می‌کند و مسیر نهایی را با توجه به معیار انتخاب بهترین مسیر در هر مرحله، مشخص می‌کند. همچنین این تابع باید مجموع اختلاف ارتفاع‌های طی شده را چاپ کند. توجه داشته باشید که این مسیر، ممکن است با بهترین مسیر ممکن متفاوت باشد.

`showRoute` این تابع مسیر حاصل از `findRoute` را نشان می‌دهد. نقشه را با استفاده از اعداد رندوم بین ۰ تا ۱۰۰ ایجاد کنید.

الف) در ابتدا فرض کنید که این شخص در نقطه بالا و چپ نقشه قرار دارد و تنها می‌تواند به سمت راست و پایین برود تا زمانی که به نقطه پایین و راست نقشه برسد. توجه داشته باشید در صورتی که در هر یک از مراحل به دیواره رسید، مجبور است که مسیر مستقیم را تا انتهای مسیر طی کند.

ب) در این بخش فرض کنید، امکان حرکت قطری نیز وجود دارد.

ج) برای بخش الف، بهترین مسیر ممکن را پیدا کنید. بدین منظور باید تمام حالت‌های ممکن را امتحان کرده و برای هر کدام مجموع اختلاف ارتفاع‌ها را به دست بیاورید و مسیری که کمترین مقدار را دارد را انتخاب کنید.



۲. به منظور انجام پروژه‌ای، می‌خواهیم از کتابخانه و کدهای آماده استفاده کنیم. طبق تحقیقاتی که انجام دادیم، توابع لازم در دو کتابخانه موجودند. فرض می‌کنیم که به کدهای این دو کتابخانه دسترسی نداریم و تنها می‌توانیم از توابع آن استفاده کنیم. می‌دانیم که یکی از این کتابخانه‌ها از وکتور و دیگری از آرایه استفاده می‌کنند اما نمی‌دانیم عملکرد کدام یک از آن‌ها بهتر است. لذا قصد داریم تا زمان اجرای هر یک را بسنجیم و با یکدیگر مقایسه کنیم. بدین منظور، از یک تابع به اسم `runTime` استفاده می‌کنیم که توابع مورد نظر را گرفته و زمان اجرای آن‌ها را چاپ می‌کند. کارهایی که لازم است انجام دهیم به ترتیب زیر خواهد بود.

در ابتدا دو کلاس به اسم‌های `libArr` و `libVec` تشکیل دهید و در دو فایل مجزا ذخیره کنید. برای هر یک از این کلاس‌ها یک تابع تعریف کنید که با گرفتن یک عدد طبیعی `n`، یک لیست به آن تعداد تشکیل داده که مقدار درایه‌ها با شماره هر یک برابر بوده و در انتها این تابع مجموع درایه‌ها را برمی‌گرداند. این توابع را `counter` نام‌گذاری کنید. سپس هر یک از این توابع را در کلاس `main` صدا کرده و در ادامه آن‌ها را با استفاده از اشاره‌گر به تابع به تابع `runTime` ارجاع دهید و خروجی را چاپ کنید. مقدار `n` را از ۱ شروع کرده و هر بار ۱۰ برابر کنید تا به ۱ میلیون برسید. همچنین زمان اجرا را برحسب میلی‌ثانیه محاسبه کنید.

راهنمایی: اشاره به تابع یک کلاس (`member function`) غیر استاتیک در سی‌پلاس‌پلاس مجاز نیست و با اشاره‌گر به تابع معمولی تفاوت دارد. برای آشنایی بیشتر به این [لینک](#) مراجعه فرمایید. همچنین

توجه داشته باشید که برای ارجاع بدین شکل به تایپ تابع توجه کنید که با کلاس خود در ارتباط است و باید از قالب‌ها استفاده کنید.

۳. یک فروشگاه اینترنتی، لیست سفارشات خود را با فرمت زیر ذخیره می‌کند:

```
[%day %time] %product_id %customer_id
```

به دلیل کاهش پیچیدگی محاسباتی، قصد داریم، از این به بعد لیست سفارشات را با فرمت زیر ذخیره کنیم:

```
[%day] %product_count %customer_count
```

در واقع قصد داریم به جای ذخیره تمام تراکنش‌ها، فقط تعداد تراکنش‌ها و تعداد مشتری‌ها در هر روز را ثبت کنیم. بدین منظور یک نسخه از دیتابیس قبلی در اختیار شما قرار داده می‌شود تا به دیتابیس جدید منتقل کنید. لطفاً فایل ورودی db.txt را خوانده و خروجی را در dbnew.txt ذخیره کنید. وجه کنید که سطر اول ورودی، تعداد تراکنش‌ها را نشان می‌دهد و همچنین product_id و customer_id به ترتیب اعداد ۳ و ۴ رقمی هستند. نمونه ورودی و خروجی به صورت زیر است:

```
[2018-02-18 21:18] 100 1234
```

```
[2018-02-18 22:58] 140 4567
```

```
[2018-02-18 23:30] 121 1234
```

```
[2018-02-19 00:01] 099 5320
```

```
[2018-02-19 07:50] 099 4567
```

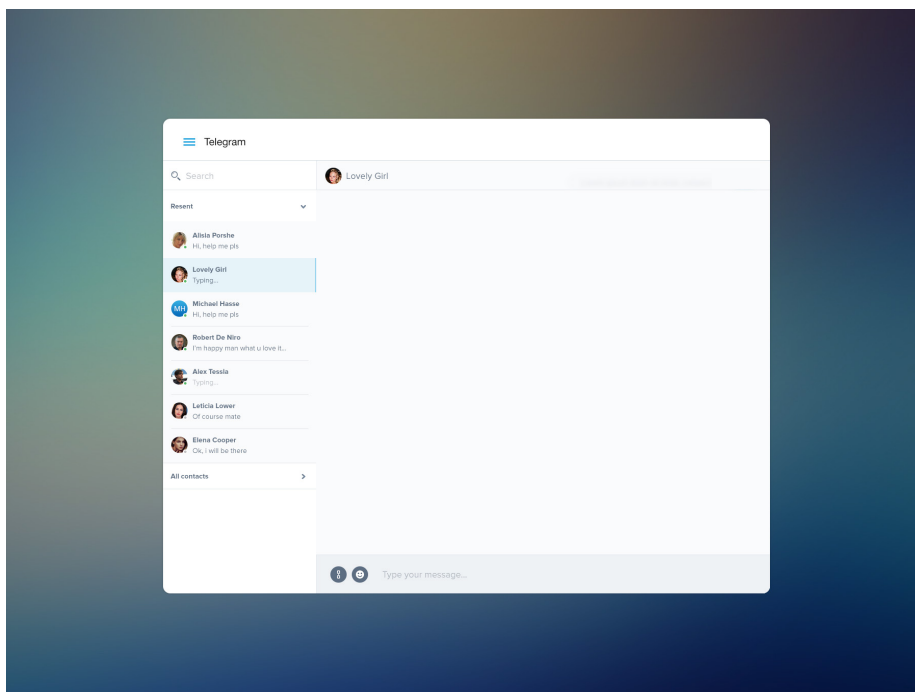
```
[2018-02-18] 3 2
```

```
[2018-02-19] 1 2
```

تمرین کارگاه Front End

تلگرام؟ بله! پائول دورف قصد کرده که یوزر اینترفیس بخش وبسایت تلگرام رو آپدیت و خوشگلتر بکند و واسه همین هم مشتری با کیفیت‌تر و ارزون‌تر از بچه‌های برنامه‌نویسی پیشرفته‌ی امیرکبیر پیدا نکرده. البته دورف در جریان قرار گرفته که هنوز توی این درس بک-اند گفته نشده و فعلاً قبول کرده که وبسایت استاتیک باشه. یه عکس برای پیاده‌سازی قرار داده که نیاز داره عین اون پیاده‌شه فقط دوتا نکته رو هم دقیقاً ذکر کرده:

۱. نیاز داره که این وبسایت کاملاً ریسپانسیو باشه تا روی گوشی هم بتونن استفاده بکنن مردم.
۲. تاکید کرده که باید زبان طراحی مونتريال باشه که با نسخه‌های قبلی زیاد فرقی نداشته باشه و مردم توش گم نشن.



همونطور که تو شکل می‌بینید به ذره نیاز به تمرین با متریالایز هست تا کامل دستتون بیاد؛ ضمناً روی دکمه‌ی کنار واژه‌ی تلگرام در بالا چپ هم که کلیک شد مودال باید باز بشه و تنظیمات تلگرام توی اون نشون داده بشه. و اینکه منوی چپ (اسامی کاربران) باید هاور داشته باشه که هاورش هم نشون داده شده در پیام دوم توی عکس. دورف قول داده هرکی این پروژه رو انجام بده تو پروژه نهایی درس که ساخت وب اپلیکیشن تلگرام هست از نفرات برتر تقدیر و تشکر کنه. نکته: حتماً از متریالایز چپ چین (که تو سایت خودش هست) استفاده کنید.

جهت تحویل تمرین، هر تمرین را داخل یک فولدر بریزید که با شماره تمرین نام گذاری شده است. ... Q1, Q2, گزارش کار را به صورت PDF در فولدر اصلی تمرین ها قرار دهید. در نتیجه در فولدر اصلی فقط یک فایل گزارش موجود می باشد و تعدادی فولدر که با شماره تمرین ها نام گذاری شده است. اسم فلدر اصلی را به صورت زیر نام گذاری و سپس فشرده سازی و در قالب یک فایل ارسال کنید. توجه نمایید که از قالب فشرده سازی rar استفاده نکنید.

AP-HW2-شماره دانشجویی.zip

پاسخ تمرین های خود را در یکی از سرویس های [github](#) و یا [gitlab](#) در یک repository به نام AP-HW2 به صورت Private بارگذاری نمایید. برای این کار باید در قسمت New repository در زمان ساختن repository جدید حالت Private را انتخاب نمایید.

در ادامه تمرینات انجام شده را با فولدر بندی مناسب (سوال ۱ داخل فولدری به همین نام و ...) داخل این پروژه آپلود نمایید. در بخش گزارش فرآیند بارگذاری را شرح دهید و لینک تمرین را داخل گزارش ذکر نمایید.

دقت کنید که با توجه به موارد گفته شده، فایل gitignore را به نحوی طراحی کنید که تنها فایل های اصلی و make file درون git قرار داده شوند.

توجه: به منظور دسترسی به تمرین برای تصحیح، پس از پایان زمان تحویل تمرین پروژه را به حالت Public تغییر دهید.

مهلت تحویل: تا ساعت ۲۳ پنج شنبه ۱۶ اسفند ماه ۱۳۹۷