

بسمه تعالی

صورت "شبه پروژه" اول طراحی الگوریتم

- ۱- تحویل به صورت حضوری خواهد بود.
- ۲- تاریخ تحویل سه شنبه ۱۲ اسفند ماه است.
- ۳- پروژه به صورت تک نفره یا گروه دو نفری خواهد بود. در صورتی که به طور گروهی نوشته شود، از هر نفر به طور جداگانه تحویل گرفته خواهد شد، و کمترین نمره‌ی اعضای گروه به هر دو نفر داده خواهد شد. بنابراین هر دو عضو گروه بایستی تسلط کامل به الگوریتم و کد داشته باشند.
- ۴- شیوه حل مسئله از بخش‌های مهم در تحویل پروژه است.
- ۵- پروژه بایستی به یکی از زبان‌های C/C++ یا Java نوشته شود. خارج از این به هیچ عنوان پذیرفته نیست.

تعریف SkyLine: تصویری است که در افق از یک شهر با مجموعه‌ای از ساختمان‌ها دیده می‌شود. به عنوان مثال دو تصویر زیر را مشاهده کنید. تصویر اول مربوط به یک شهر و تصویر دوم Skyline این شهر است. گفته می‌شود که Skyline هر شهر به عنوان یک شناسه (اثر انگشت) برای آن شهر است و به ندرت دو شهر دارای Skyline یکسان خواهند بود.





الگوریتمی به روش تقسیم و حل (دقت شود: تقسیم و حل) ارائه داده و پیاده‌سازی کنید که مشخصات ساختمان‌های یک شهر را دریافت کرده و Skyline مربوط به آن شهر را رسم کند. ساختمان‌ها در یک محور (x,y) قرار دارند. هر ساختمان دارای سه مشخصه‌ی نقطه شروع، نقطه پایان و ارتفاع است. برنامه شما بایستی یک فایل حاوی مشخصات چند ساختمان (بین ۷ تا ۱۰ ساختمان) را دریافت کرده و Skyline آن را رسم کند، و خروجی را در یک فایل ذخیره کند. ورودی برنامه شما یک فایل به فرمت زیر خواهد بود:

```
10
1 4 5.1
3 9 4
8 12 12
9 14 9
12 19 6.35
16 22 4
21 30 5
25 31 7.8
29 33 6.1
32 35 11
31 36 5
```

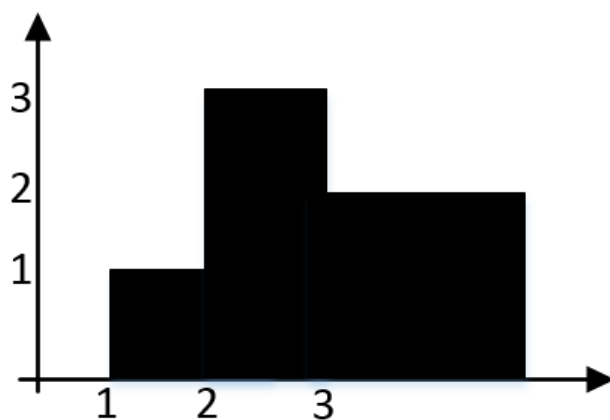
در این فایل عدد اول (یعنی ۱۰) نشان دهنده‌ی تعداد ساختمان‌ها است، پس از آن هر ساختمان با مشخصات خود در یک سطر خواهد آمد. به عنوان مثال ساختمان اول از نقطه‌ی ۱ محور مختصات x شروع و تا نقطه‌ی ۴ ادامه دارد و ارتفاع آن (یعنی محور y) برابر ۵,۱ است. لازم به ذکر است که ساختمان‌ها به ترتیب نقطه شروع مرتب شده‌اند. خروجی برنامه شما یک فایل به فرمت زیر خواهد بود:

```

10
1 5.1
4 4
8 12
12 9
14 6.35
19 4
21 5
25 7.8
31 6.1
32 11
35 0

```

در فایل خروجی خط اول (که اختیاری است) تعداد ساختمان‌ها است، و از خط دوم به بعد، نقطه‌ی شروع و ارتفاع ساختمان را نشان می‌دهد. دقت کنید در اینجا نیازی به نقطه پایان ساختمان نداریم. زیرا ساختمان‌ها در هم ادغام شده‌اند. عدد دوم در هر سطر، نقطه‌ای را نشان می‌دهد که در آن تغییر ارتفاع رخ داده است. به عنوان مثال تصویر زیر را در نظر بگیرید:



خروجی این تصویر به صورت زیر خواهد بود:

3
1 1
2 3
3 2

و به این معنی است که در نقطه‌ی ۱ ارتفاع ساختمان به ۱ رسیده است، در نقطه‌ی ۲ ارتفاع ساختمان به ۳ رسیده و در نقطه‌ی ۳ نیز به ۲ رسیده است.

در کنار صورت پروژه یک فایل Zip قرار دارد. آن را unzip کنید (با رمز skyline). یک پوشه با نام program ایجاد خواهد شد که حاوی یک برنامه به همراه فایل‌های ورودی است. فایل skyline.exe را با رعایت نکات زیر اجرا نمایید.

- این فایل را در سیستم عامل ویندوز ۳۲ بیتی با دات نت حداقل ۳,۵ اجرا کنید.
- برای اجرای برنامه به برخی فایل‌های DLL نیاز است که در کنار برنامه قرار داده شده‌اند. از دست زدن به آنها و تغییر مکان آنها خودداری !!! کنید. در غیر این صورت برنامه اجرا نخواهد شد.

برنامه را اجرا نموده و بر روی دکمه Open کلیک کنید. به مسیر برنامه بروید و یکی از فایل‌های Input I.txt یا Input II.txt یا Input III.txt را انتخاب کنید و بر روی دکمه OK کلیک کنید. بلافاصله ساختمان‌ها را در محور بالا مشاهده خواهید کرد.

سپس بر روی دکمه‌ی solve کلیک کنید تا Skyline آن رسم شود.

با کلیک بر روی دکمه Save in File می‌توانید خروجی برنامه را در یک فایل متنی ذخیره کنید.

موفق باشید

ابراهیم پور