

به نام خدا



درس مبانی برنامه‌سازی

تمرین ۱

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی شریف

نیم سال دوم ۰۱ - ۰۰

استاد:

علیرضا آقامحمدی

مهلت ارسال:

۱۳ فروردین - ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

مسئول تمرین‌ها:

امیرحسین نقی رازلیقی

مسئول تمرین ۱:

کیان بهادری

طراحان تمرین ۱:

فاطمه علیمرادی

علی رحیمی‌زاد

پرنیان سادات رضوی‌پور

امیرحسین براتی

ویراستار فنی تمرین ۱:

ناصر کاظمی

فهرست

نکات قابل توجه

۲

سوالات

۳

۳

۵

۷

۱۱

سوال ۱. مشکل ایمان

سوال ۲. جوجو در خطر

سوال ۳. در جست و جوی جوجو

سوال ۴. ایمان تک پر



نکات قابل توجه

- پیش از شروع تمرین، آیین‌نامه مربوط به انجام تمرین‌های درس را با دقت مطالعه کنید.
- داوری سوالات به صورت خودکار خواهد بود. پس آنکه فایل پاسخ را ارسال کنید، سامانه به صورت خودکار کد شما را بررسی کرده و در صورتی که پاسخ درست باشد، نمره‌ای به شما خواهد داد. توجه داشته باشید که این نمره نهایی نیست و در صورتی که شرط‌های ذکر شده در صورت سوال را نقض کرده باشید، نمره‌ی سوال را دریافت نخواهید کرد.
- سوالات و ابهامات خود در رابطه با تمرین را در زیر پست مربوطه در کوئرا بپرسید.



سوالات

سوال ۱. مشکل ایمان

ایمان ترم پیش‌تای درسی شده بود و برای خاص جلوه دادن این درس، نمرات را به صورت توصیفی اعلام کرده بود. متأسفانه در پایان ترم متوجه شد که نمی‌تواند به صورت توصیفی معدل دانشجویان را حساب کند. دانشجویان هم بسیار عصبانی هستند که نمرات ترم پیش‌شان هنوز مشخص نشده! در نتیجه ایمان به سراغ شما آمده تا مشکل او را حل کنید! او می‌داند که نمرات امتحانات به صورت زیر هستند:

$$A = 5, B = 4, C = 3, D = 2, E = 1, F = 0$$

ورودی

ورودی شامل یک عدد n است که برابر تعداد امتحاناتی است که هر دانشجو شرکت کرده و پس از آن در n خط بعد، اول وزن آن امتحان و سپس بعد از یک فاصله نمره آن امتحان آمده است.

خروجی

شما باید میانگین را به صورت یک کاراکتر بین **A** تا **F** چاپ کنید. (برای مثال برای میانگین‌های بزرگتر از ۴ کاراکتر **A** چاپ می‌شود.)

ورودی نمونه ۱

4
3 D
3 D
2 A
1 B

خروجی نمونه ۱



C

ورودی نمونه ۲

10
3 D
2 A
1 E
3 E
2 B
3 A
3 A
2 B
3 A
2 E

خروجی نمونه ۲

B



سوال ۲. جوجو در خطر

عده‌ای گروگان‌گیر از خدا بی‌خبر جوجوی ایمان را گروگان گرفته‌اند. ایمان که دلش برای جیک‌جیک جوجویش تنگ شده‌است به دنبال این است تا هر چه سریع‌تر مبلغ دقیق اعلام‌شده توسط گروگان‌گیرها را محاسبه کرده و برایشان ارسال کند اما آن‌ها روش عجیبی را برای اعلام مبلغ درخواستی انتخاب کرده‌اند. شیوه اعلام مبلغ به این صورت است که گروگان‌گیرها دو عدد n و m را به ایمان اعلام می‌کنند و اگر m در **غربال اراتستن** اعداد کمتر از $n + 1$ ، دقیقاً k امین عددی باشد که خط می‌خورد ایمان باید k میلیارد پول به گروگان‌گیرها بدهد. اگر هم m عددی اول بود و خط نمی‌خورد یعنی آن نامردها جوجوی ایمان را خواهند کشت! به ایمان کمک کنید تا با محاسبه مبلغ پرداختی جوجوی خود را نجات دهد.

ورودی

در خط اول n وارد می‌شود که بزرگ‌ترین عدد موجود در غربال است.
در خط بعدی m وارد می‌شود که باید ببینیم به عنوان چندمین عدد خط خواهد خورد.

خروجی

اگر m عددی اول بود -1 در خروجی چاپ می‌شود. و در غیر این صورت اگر m اول نبود و k امین عددی باشد که خط می‌خورد، k در خروجی چاپ می‌شود.
توجه کنید در این سوال مجاز به استفاده از **list** یا داده ساختارهای مشابه نیستید.

ورودی نمونه ۱

1
1

خروجی نمونه ۱

1



ورودی نمونه ۲

200

1

خروجی نمونه ۲

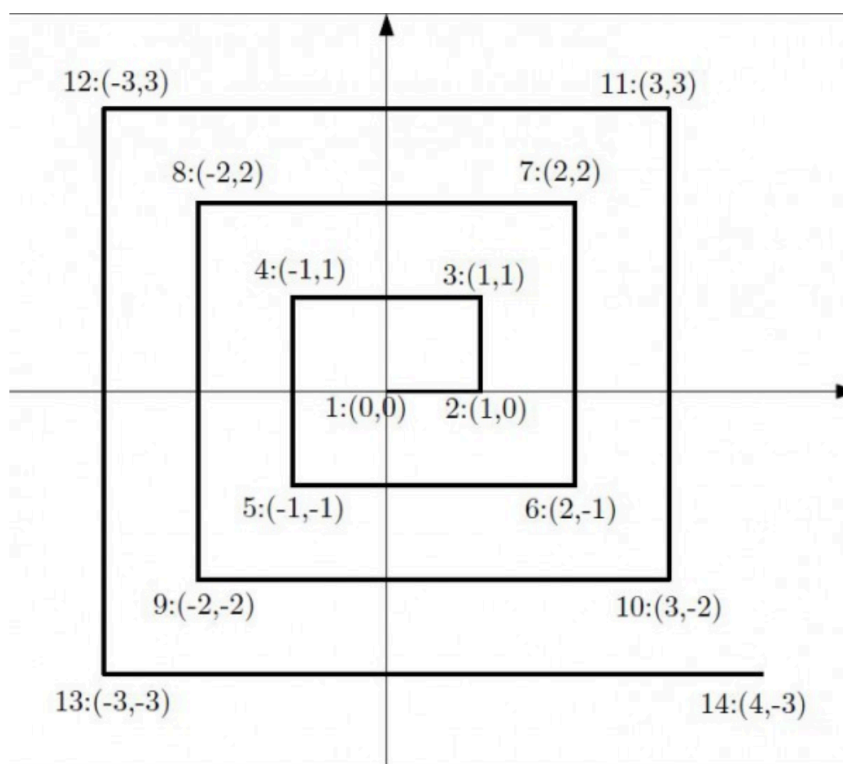
1



سوال ۳. در جست‌وجوی جوجو

از آنجایی که ایمان ترس از گم کردن جوجو اش را دارد به آن الگوی خاصی برای طی کردن مسیر یاد داده‌ایم! به گونه‌ای که جوجو اش ابتدا در نقطه $(0, 0)$ مختصات قرار دارد و نقاط خاصی را شماره‌گذاری می‌کند. مسیری که روی صفحه مختصات طی می‌کند مطابق شکل زیر بوده و نقاط مشخص شده همان نقاط نشانه‌گذاری شده بوده و به ترتیب شماره توسط جوجو علامت زده شده‌اند.

متأسفانه ایمان چنان درگیر درس و تحصیل شد که از جوجو اش لحظه‌ای غافل شد او را گم کرد و حال نمی‌تواند آن را پیدا کند ولی مکان اولیه آن را دانسته و بعد از تماس تلفنی به جوجو آخرین شماره‌ای که علامت‌گذاری کرده را متوجه می‌شود و به جوجو می‌گوید در همان نقطه بماند تا پیدایش کند! حال ایمان بر روی مکان اولیه جوجو ایستاده و سعی می‌کند شکل مسیری که جوجو طی کرده را رسم و مختصات نقطه‌ای که در آن قرار دارد را بفهمد تا با طی کردن همان مسیر جوجو اش را پیدا کند! از شما کمک می‌خواهیم تا مختصات مکان نهایی جوجو را پیدا و مسیری که ایمان باید طی کند را برایش رسم کرده و او را به جوجو اش برسانید.





ورودی

در ورودی n داده شده که بیانگر نقطه n ام شماره‌گذاری شده توسط جوجو می‌باشد.

$$0 \leq n \leq 100$$

خروجی

برای رسم شکل خروجی، نقاط شماره‌گذاری شده به صورت "*" و ردی که جوجو بر جای می‌گذارد به صورت "-" است. دقت کنید حتما space در "*" و "-" را حتما در نظر بگیرید. هر خانه خالی نیز شامل ۲ space به صورت " " می‌باشد.

ورودی نمونه ۱

15

خروجی نمونه ۱

```

4 4
                                     *
                                     -
* - - - - - - - - - - * -
-                                     - -
-      * - - - - - - - * - -
-      -                                     - - -
-      -      * - - - * - - - -
-      -      -      - - - - - -
-      -      -      * - * - - -
-      -      -      -      - - -
-      -      * - - - - - * - -
-      -      -      -      - - -
-      * - - - - - - - - * -
-      -      -      -      - - -
* - - - - - - - - - - *
```



ورودی نمونه ۲

10

خروجی نمونه ۲

3 -2

```
* - - - - - *  
-  
- * - - - * -  
- - - - -  
- - * - * -  
- - - - -  
- * - - - - *  
-  
* - - - - - - *
```



ورودی نمونه ۳

5

خروجی نمونه ۳

```
-1 -1
* - - - *
-
- * - *
-
*
```



سوال ۴. ایمان تک‌پر

ایمان مدتی است که به افسردگی دچار شده! او پس از اینکه جوجوی خود را در تونل گم کرد، دست به کارهای عجیب و غریبی زده است. چند مورد از کارهای عجیب او را شرح می‌دهیم:

- او در صورتی یک جمله را به زبان می‌آورد که مطمئن باشد هر کلمه از آن جمله، فقط یک بار در همان جمله تکرار شده باشد.
- او در صورتی از یک کلمه در جملات خود استفاده می‌کند که در آن کلمه هیچ دو حرف مشابهی کنار هم نیامده باشند.

ایمان در حال آماده شدن برای یک سخنرانی بزرگ است. مدیر جلسه یک متن پیشنهادی به ایمان می‌دهد تا برای سخنرانی استفاده کند. شما که یکی از دوستان ایمان هستید و نمی‌خواهید که ناراحتی او را ببینید، تصمیم می‌گیرید متنی را که مدیر به او داده فیلتر کنید!

ورودی

در ورودی ابتدا عدد n که نشان دهنده تعداد جملاتی است که ایمان باید در جلسه بگوید، وارد می‌شود.
سپس در n خط بعدی جملاتی که ایمان باید در سخنرانی بگوید وارد می‌شود.

خروجی

ابتدا در n خط، یک عدد خروجی داده می‌شود که عدد چاپ شده در خط i ام برابر با تعداد کلماتی از خط i ام ورودی است که بیشتر از یک بار تکرار شده‌اند. سپس در یک خط تعداد کلماتی از کل متن خروجی داده می‌شود که در آنها دو حرف مشابه در کنار هم آمده است.

برای درک بهتر نحوه چاپ خروجی به ورودی و خروجی نمونه دقت کنید.

ورودی نمونه ۱

2

hello

how do you do

do



good good do

خروجی نمونه ۱

2
1
3

توجه:

در جمله اول کلمه **do** سه بار تکرار شده است. بنابراین در این جمله دو دفعه از کلمه تکراری استفاده شده است. پس در خط اول خروجی عدد ۲ چاپ شده است.

در جمله دوم کلمه **good** دو بار تکرار شده است. بنابراین در این جمله یک دفعه از کلمه تکراری استفاده شده است. پس در خط دوم خروجی عدد ۱ چاپ شده است.

در خط اول کلمه **hello** دو بار حرف **l** به صورت متوالی ظاهر شده است و در خط دوم هم دو بار از کلمه **good** استفاده شده است که در آن حرف **o** به صورت متوالی ظاهر شده است. در مجموع سه بار در کل متن از کلمه‌ای استفاده شده است که حاوی حرفی است که به صورت متوالی در آن کلمه آمده است. پس در آخرین خط خروجی عدد ۳ چاپ شده است.

ورودی نمونه ۲

3

koshtam shepesh shepesh kosh shesh paa raa
salam donya salAm
va baa in dar agar dar band dar maanand Dar maanand

خروجی نمونه ۲



1
1
4
5