

رہیابی

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت
- از سوالات کوئرا کالج - آموزش مسئله محور مبانی برنامه نویسی و تفکر الگوریتمی

شما در خانه‌ی بالا چپ جدولی قرار دارید که یکسری خانه‌هایش مسدود شده. هدف‌تان رسیدن به خانه‌ی پایین راست با حرکات رو به پایین و راست است. تعداد روش‌های انجام این کار را به پیمانه‌ی $10^9 + 7$ خروجی دهید.

ورودی

در ابتدا عدد n و m داده شده است و سپس در n خط بعدی، در هر خط m کاراکتر ظاهر شده است که خانه‌های جدول هستند. اگر کاراکتر $.$ بود یعنی آن خانه باز و اگر $*$ بود یعنی آن خانه مسدود است.

$$1 \leq n, m \leq 100$$

خروجی

تعداد روش‌های رسیدن از خانه‌ی بالا چپ به پایین راست با حرکات پایین و راست به طوری که از خانه‌های مسدود نگذریم را به پیمانه‌ی $10^9 + 7$ خروجی دهید.

مثال

ورودی نمونه ۱

3 3

...

.*. .

...

خروجی نمونه ۱

2

ورودی نمونه ۲

3 3

...

...

...

خروجی نمونه ۲

6

بازی ریاضی

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

بچه‌های کلاس عاشق ریاضیات دوست‌داشتنی هستند و همیشه سعی می‌کنند با هر مفهوم عددی یک بازی انجام دهند. این بار نوبت به شماره‌ی دانشجویی و خرید شیرینی به مناسبت عید نوروز رسیده است!

رها پیشنهاد می‌دهد تعداد مقسوم‌علیه‌های شماره‌ی دانشجویی هر نفر شمارش شده و این عدد برای هر کس بیشتر باشد، آن نفر شیرینی بخرد! شما باید برنامه‌ای بنویسید که لیست شماره‌ی دانشجویی‌ها را گرفته و این محاسبات را انجام دهد.

ورودی

در هر سطر ورودی نام دانشجو و شماره‌ی دانشجویی او با یک فاصله می‌آید.

یادآوری: برای تشخیص انتهای ورودی از متد `hasNext` استفاده کنید.

خروجی

خروجی برنامه نام دانشجویی است که شماره‌ی دانشجویی او بیشترین تعداد مقسوم‌علیه‌ها را دارد. اگر بیش از یک دانشجو با این شرایط وجود داشت، دانشجویی با شماره‌ی دانشجویی کوچکتر چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه

```
ramin 63423
leila 36545
hamed 11111
sepehr 84257
```

homa 62083
fatemeh 12478
zahra 70323
mahdi 10382

خروجی نمونه

ramin

ضرب ماتریس‌ها

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

این برنامه ۳ عدد ورودی می‌گیرد که عددهای اول و دوم به ترتیب تعداد سطر و ستون ماتریس اول هستند و عددهای دوم و سوم به ترتیب تعداد سطر و ستون ماتریس دوم هستند؛ سپس مقدار هر درایه ماتریس را گرفته و ضرب دو ماتریس را چاپ می‌کند.

ورودی

در خط اول ورودی ۳ عدد آمده که نشانگر تعداد سطر و ستون های ۲ ماتریس است.

در ادامه ورودی درایه‌های ماتریس اول و سپس درایه‌های ماتریس دوم آمده است.

تمامی اعداد داده شده در ورودی کوچک‌تر از ۱۰۰ می‌باشند.

خروجی

در خروجی درایه‌های ماتریس حاصل از ضرب ۲ ماتریس داده شده در ورودی را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

```
2 3 2
1 2 3
4 5 6
1 2
3 4
5 6
```

خروجی نمونه

22 28

49 64

طول و مجموع ارقام

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

شما عدد صحیح مثبت m و نیز عدد صحیح نامنفی s را در اختیار دارید ، وظیفه شما یافتن کوچکترین و بزرگترین عددی است که دارای طول m و مجموع ارقام s باشد ، اعداد مورد نیاز باید صحیح ، غیر منفی ، در مبنای ۱۰ و با صفر آغاز نشود.

ورودی

ورودی در یک خط دو عدد m و s که به صورت زیر هستند به شما داده می‌شود.

$$1 \leq m \leq 100$$

$$0 \leq s \leq 900$$

خروجی

در خروجی دو عدد صحیح غیرمنفی در یک خط چاپ میشود که به ترتیب کوچکترین عدد موجود و بزرگترین عدد موجود میباشد. اگر هیچ عددی با توجه به شرایط مطلوب وجود نداشت خروجی باید به شکل $1 - 1$ باشد.

مثال

ورودی نمونه ۱

2 15

خروجی نمونه ۱

69 96

ورودی نمونه ۲

3 0

خروجی نمونه ۲

-1 -1

ایمیل شمار

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

در حسابی که در Gmail می‌سازیم می‌توانیم از کاراکتر نقطه نیز استفاده کنیم. اما برای Gmail نقطه اهمیت ندارد و از آنها صرف‌نظر می‌کند! مثلاً آدرس‌های "a.a@gmail.com" و "aa@gmail.com" یکی هستند و اگر یکی از این دو ثبت شود، اجازه‌ی ثبت دومی داده نمی‌شود و در واقع دو نام متفاوت برای یک جا هستند. همانطور که می‌دانید بزرگ یا کوچک بودن حروف نیز اهمیت ندارد. به همین ترتیب دو دامنه‌ی gmail.com و googlemail.com ارجاع به یک حساب هستند.

برنامه‌ای بنویسید که تعداد ایمیل‌های منحصر بفرد ورودی برنامه را چاپ کند.

ورودی

ورودی برنامه با عدد n شروع می‌شود که تعداد آدرس‌های ایمیل ورودی است و در n سطر بعدی n آدرس ایمیل می‌آید.

خروجی

در خروجی تنها یک عدد مثبت چاپ شود که تعداد آدرس ایمیل‌های منحصر بفرد ورودی برنامه است.

مثال

ورودی نمونه

5

a@gmail.com

a.a@gmail.com

aa@gmail.com

a.a@GMail.com
a.a.a@gmail.com

خروجی نمونه

رتبه‌بندی ACM-ICPC

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

در مسابقات برنامه‌نویسی ACM-ICPC در وهله‌ی اول رتبه‌ی تیم‌ها بر اساس تعداد سوالات حل شده و در صورت برابر بودن، به ترتیب سرعت در زمان حل سوالات، مشخص می‌شود. اما رتبه‌ی نهایی هر تیم به این ترتیب محاسبه می‌شود:

رتبه‌ی نهایی = تعداد دانشگاه‌هایی با رتبه‌ی اولیه‌ی بهتر + 1

| Place | Institution | Team | Problems solved |
|-------|---|--------------------------------|-----------------|
| 1 | Sharif University of Technology (IR) | Cliché | 9 |
| 2 | Sharif University of Technology (IR) | On The Way | 7 |
| 2 | University of Tehran (IR) | NeshesTeam | 7 |
| 3 | Sharif University of Technology (IR) | Hash_Array | 7 |
| 3 | Sharif University of Technology (IR) | MABVA | 7 |
| 3 | Shahid Beheshti University (IR) | len(dog) | 6 |
| 4 | Ferdowsi University of Mashhad (IR) | Bozonghereh | 6 |
| 5 | Urmia University (IR) | age mahdudiat dash ino mizarim | 5 |
| 6 | Isfahan University of Technology (IR) | Team 47 | 5 |
| 7 | Amirkabir University of Technology (IR) | Fr13nds | 5 |
| 7 | Ferdowsi University of Mashhad (IR) | Bugs | 5 |
| 7 | Shahid Beheshti University (IR) | You know izad? | 5 |
| 7 | University of Tehran (IR) | Guest27482 | 5 |

برنامه‌ای بنویسید که لیست تیم‌ها را به ترتیب رتبه‌ی آن‌ها خوانده و رتبه‌ی نهایی آن‌ها را چاپ کند.

ورودی

هر سطر ورودی شامل دو بخش است که با کاما از هم جدا می‌شوند. بخش اول نام دانشگاه و بخش دوم نام تیم است.

خروجی

در هر سطر خروجی مشخصات تیم به همراه رتبه‌ی نهایی مانند خروجی نمونه چاپ شود.

مثال

ورودی نمونه

```
Sharif University of Technology, Cliche
Sharif University of Technology, On The Way
University of Tehran, NeshesTeam
Sharif University of Technology, Hash_Array
Sharif University of Technology, MABVA
Shahid Beheshti University, len(dog)
Ferdowsi University of Mashhad, Bozonghereh
```

خروجی نمونه

```
1, Sharif University of Technology, Cliche
2, Sharif University of Technology, On The Way
2, University of Tehran, NeshesTeam
3, Sharif University of Technology, Hash_Array
3, Sharif University of Technology, MABVA
3, Shahid Beheshti University, len(dog)
4, Ferdowsi University of Mashhad, Bozonghereh
```

توضیح خروجی: قبل از تیم On The Way یک تیم و یک دانشگاه رتبه‌ی بهتری دارد (مهم نیست از یک دانشگاه هستند) و در نتیجه رتبه‌ی این تیم ۲ می‌شود. تیم‌های بالاتر از NeshesTeam هر دو از یک دانشگاه هستند و در نتیجه رتبه‌ی این تیم نیز ۲ می‌شود. اما برای تیم‌های بعدی دانشگاه صنعتی شریف و همین‌طور تیم دانشگاه شهید بهشتی، رتبه‌های بهتر از دو دانشگاه مختلف هستند و در نتیجه رتبه‌ی آنها ۳ می‌شود.

نمایندگان دلسوز

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

دانشجویان هم‌ورودی تصمیم گرفته‌اند یک نفر از بین خودشان به عنوان نماینده برای ارتباط با اساتید درس‌های مختلف در طول ترم انتخاب کنند و بین نامزدها نیز رقابت وجود دارد! مثلاً سپهر وعده داده است که اگر انتخاب شود، پیگیر کم کردن زمان تشکیل کلاس‌های روزهای ماه رمضان باشد!!! انتخابات هم اولین جلسه پس از تعطیلات عید نوروز برگزار خواهد شد و شما تا آن زمان باید برنامه‌ای بنویسید که با دریافت رای‌ها، برنده را مشخص کند.

ورودی

سطر اول ورودی برنامه یک عدد مثبت است که تعداد رای‌های اخذ شده را مشخص می‌کند و در سطرهای بعدی رای‌ها به صورت یک نام بدون فاصله آمده است. این نام‌ها ممکن است ترکیبی از حروف بزرگ و کوچک باشد که باید به این موضوع توجه داشت.

خروجی

خروجی برنامه نام نماینده‌ی منتخب و تعداد رای‌های آن است. اگر چند نفر بیشترین رای را به دست آورده باشند، مشخصات همه‌ی آنها به ترتیب دیکشنری چاپ شود. حرف اول نام‌ها با حرف بزرگ و بقیه با حروف کوچک چاپ شوند.

مثال

ورودی نمونه

Saba
saba
sePehr
sana
hamed

خروجی نمونه

Saba 2
Sepehr 2

حلزون ماتریسی

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۵۰ مگابایت

این برنامه یک ورودی n دریافت کرده و ماتریسی $n \times n$ ساخته و به ترتیب n^2 عدد برای مقدار دادن به هرکدام از خانه‌های آرایه می‌گیرد. یک حلزون از خانه $(0, 0)$ شروع کرده و به صورت حلزونی ماتریس را دور می‌زند تا به درونی‌ترین نقطه ماتریس برسد. حلزون در این راه هر خانه که جلو می‌رود، عددها را جمع می‌کند. هرگاه این مجموع، مربع کامل بود، برای او حکم یک امتیاز دارد که ما در خروجی برنامه مجموع این امتیازها را می‌خواهیم.

ورودی

در خط اول ورودی عدد n آمده است. در n خط بعدی در هر خط n عدد آمده که عدد داخل خانه‌های ماتریس را مشخص می‌کنند. (تمامی درایه‌های ماتریس کمتر از ۱۰۰ هستند.)

$$1 \leq n \leq 5$$

خروجی

در تنها خط خروجی امتیازی که حلزون به دست می‌آورد را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
4
1 2 3 4
12 13 14 5
11 16 15 6
10 9 8 7
```

خروجی نمونه ۱

2

ورودی نمونه ۲

5

1 3 5 7 9

11 13 15 17 19

21 23 25 27 29

31 33 35 37 39

41 43 45 47 49

خروجی نمونه ۲

7

انتقام از TA سخت‌گیر

- محدودیت زمان : ۶ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

پس از این که TA سخت‌گیر، کوئیز طاقت‌فرسایی از دانشجوها گرفت، دانشجوها با یکدیگر دست به یکی کردند تا از او انتقام بگیرند.

بدین‌منظور بازی ای ترتیب دادند و از TA خواستند که با آن ها بازی کند. در صورت باختن TA باید ۱۰ نمره به همه اضافه و در صورت بردن او ۱۰ نمره از همه کم می‌شود.

در این بازی دانشجویان یک جدول $3 \times n$ به همراه تعداد نامحدودی دومینو (موزاییک‌هایی که هر کدام دو خانه از جدول را می‌پوشانند) به TA می‌دهند و TA باید تعداد روش‌هایی که می‌تواند به وسیله‌ی این دومینوها، جدول را بپوشاند به دانشجوها تحویل دهد. در صورت درست بودن جواب، TA برنده و در غیر این صورت TA بازنده می‌شود.

یکی از دانشجوهای زرنگ(!) برنامه‌ای نوشته است که این تعداد روش‌ها را محاسبه می‌کند و آن را به TA داده است. ولی برای این که TA بیازد، در آخر دو برابر جواب اصلی را در خروجی چاپ می‌کند.

این برنامه را بازنویسی کنید.

ورودی

در یک خط عدد n به شما داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 25$$

خروجی

در یک خط پاسخ مسئله را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

4

خروجی نمونه ۱

22

ورودی نمونه ۲

10

خروجی نمونه ۲

1142