

<http://code-trans.blog.ir>

## سوالات مسابقه ی ACM ایزوکاپ

رده ی دبیرستان

نوع مسابقه :

آزمایشی

تعداد سوالات : ۴

گردآورنده :

مجید کفاش نیری

<http://code-trans.blog.ir>

## A. Shajareh of Tajareh

### Description

در خانواده حسین آقا  $n+1$  مرد زندگی میکنند که با اعداد  $0$  تا  $n$  نام گذاری شده اند. در این خانواده اصیل هر مرد حداکثر  $d$  فرزند دارد. بزرگ خاندان که جد همه افراد است شماره  $0$  دارد.

به تازگی کشف شده است که درخت شجره نامه حسین آقا در طی کشمکش های تاریخی اجتماعی اندکی دستکاری شده است، به گونه ای که برخی از رئوس (به غیر از ریشه) حذف شده و تمام فرزندان آن ها به اولین جد بزرگوار حذف نشده شان وصل شده اند.

برنامه ای بنویسید که با گرفتن درخت شجره نامه دستکاری شده حسین آقا حداقل تعداد افراد حذف شده را با توجه به شرط حداکثر  $d$  فرزندی افراد در خانواده حسین آقا را چاپ نماید.

محدودیت:

$$d, n \leq 1000000$$

$$2 \leq d, n$$

### Input

در خط اول به ترتیب دو عدد  $n$  و  $d$  داده میشوند.

در خط دوم  $n$  عدد چاپ میشوند که عدد  $i$  ام نشان دهنده شماره پدر راس  $i$  در شجره نامه دستکاری شده میباشد.

### Output

در تنها خط خروجی یک عدد چاپ کنید که نشان دهنده حداقل تعداد افراد حذف شده از شجره نامه باشد.

### Sample Input

```
6 2
5 5 0 5 0 5
```

### Sample Output

```
2
```

## B. One and a Half Domino

### Description

مینا و فرزانه با هم روی یک نوار  $n$  خانه‌ای بازی می‌کنند که در ابتدا خالیست. در هر مرحله از بازی مینا یک مهره‌ی دو خانه‌ای (دومینو) یا یک مهره‌ی یک خانه‌ای به انتخاب خودش به فرزانه می‌دهد. فرزانه می‌تواند آن مهره را کنار بگذارد یا این که در ابتدا تعدادی (ممکن است هیچ) از مهره‌های قبلی روی نوار را بردارد و مهره‌ی خودش را در جایی خالی از نوار قرار دهد. دقت کنید هر مهره بسته به اندازه اش یک خانه یا دو خانه‌ی متوالی از نوار اشغال می‌کند. در پایان هر مرحله امتیاز فرزانه به اندازه‌ی تعداد مهره‌های روی نوار افزایش می‌یابد.

مینا و فرزانه می‌خواهند تعدادی مرحله با هم بازی کنند. مینا از پیش تعیین کرده‌است که در هر مرحله چه مهره‌ای به فرزانه می‌دهد. به فرزانه کمک کنید بیشترین مجموع امتیازی که در انتها می‌تواند به دست آورد را پیدا کند.

### Input

در سطر اول ورودی عدد  $n$  را بخوانید و در سطر دوم دنباله‌ی مهره‌هایی که مینا به فرزانه می‌دهد را بخوانید. عدد  $n$  و طول دنباله‌ی مراحل بازی هر دو طبیعی و بین ۱ تا ۱۰۰۰۰۰۰ (شامل این دو) می‌باشند.

### Output

در تنها سطر خروجی بیشترین مجموع امتیازی که فرزانه می‌تواند به دست آورد را چاپ کنید.

### Sample Input

```
3
21121
```

### Sample Output

```
10
```

## C. Tajare and Shajare

### Description

حسین آقا یک درخت باینری تشکیل شده از برخی حروف بزرگ انگلیسی دارد.

درخت باینری حسین آقا، نوعی گراف درخت ریشه دار شده است که هر راس آن با یک حرف بزرگ انگلیسی برچسب گذاری شده است که هر راس حداکثر دو فرزند دارند، همچنین به ازای هر راس از آن دو قانون زیر برقرار است:

هر راس در زیر درخت سمت چپ راس X دارای برچسبی کوچک تر از X می باشد.

هر راس در زیر درخت سمت راست راس X دارای برچسبی بزرگ تر از X می باشد.

حسین آقا هر روز مشغول کنکاش بر روی درخت خود است.

در روز اول حسین آقا روی ریشه درخت(بالاترین راس) می ایستد و طبق الگوریتم زیر عمل میکند:

۱- اگر راسی که روی آن ایستادی فرزند چپ دارد و نام آن را قبلا در لیست ننوشته ای ، به فرزند چپ برو و سپس برو به خط ۱

۲- اگر راسی که روی آن ایستادی فرزند راست دارد و نام آن را قبلا در لیست ننوشته ای، به فرزند راست برو و سپس برو به خط ۱

۳- نام راسی که رو آن ایستاده ای را در لیست یادداشت کن

۴- اگر راسی که روی آن ایستاده ای راس ریشه نیست، به راس پدر برو و برو به خط ۱

پایان

سپس در روز دوم حسین آقا درخت را نگاه میکند و در یک لیست جدید طبق الگوریتم زیر عمل می کند:

۱- نام تمام راس هایی که در درخت باقیمانده فرزندی ندارند را در یک خط جدید بنویس و تمام آن رئوس را از درخت حذف کن.

۲- اگر راسی در درخت مانده بود برو به خط ۱

۳- پایان.

حسین آقا از آنجایی که حافظه اش به یک روز قد نمیده، لیست یادداشت شده در روز اول را گم کرده است!

برنامه ای بنویسید که با دریافت خطوط لیست روز دوم ( به همان ترتیب که یادداشت شده اند ) لیست حروف روز اول را در یک چاپ کند.

## Input

در یک فایل تعدادی تست به برنامه داده خواهد شد، بدین ترتیب که پس از اتمام ورودی هر تست یک کاراکتر '\*' در یک خط جداگانه نوشته می شود ولی پس از اتمام ورودی آخرین تست به جای '\*'، کاراکتر '\$' چاپ می شود. خط آام ورودی هر تست شامل لیست حروف یادداشت شده توسط حسین آقا در مرحله آام میباشد.

## Output

در هر خط خروجی لیست نوشته شده در روز اول تست متناظر با آن خط را بدون فاصله میان حروف چاپ نمایید.

## Sample Input

```
BDHPY
CM
GQ
K
*
AC
B
$
```

## Sample Output

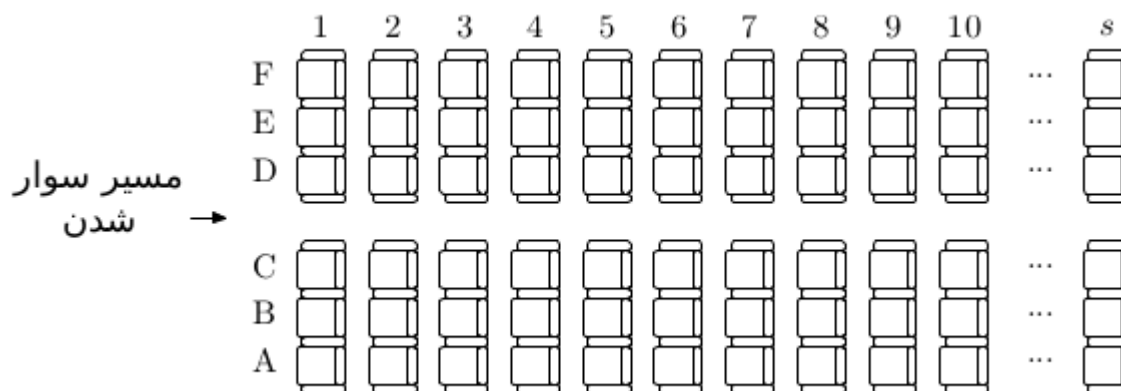
```
KGCBDHQMPY
BAC
```

## D. IzoCup Airlines

### Description

شرکت هواپیمایی تازه تاسیس ایزوکاپ ایرلاین، همواره در تلاش است تا بیشترین آسایش و راحتی را برای مسافران خود فراهم سازد.

در یکی از پرواز های ایزوکاپ ایرلاین از ایزولند به ایزولکده یک صف از مسافران شامل  $n$  نفر برای ورود به هواپیما تشکیل شده است. هواپیمای IZO300 این هواپیمایی دارای  $s$  ردیف صندلی است که هر ردیف شامل ۶ صندلی مانند شکل زیر دارد.



هر مسافر برای یکی از صندلی ها بلیط دارد، بدین ترتیب که نفر  $i$  ام صف در یکی از صندلی های سطر  $F_i$  جای دارد. میزان ناراحتی یک مسافر برابر تعداد مسافرانی مانند  $j$  میباشد که زود تر از  $i$  وارد هواپیما شده باشد اما  $F_i > F_j$ .

امکانی که هواپیمایی ایزوکاپ ایرلاین به تازگی ایجاد نموده این است که میتوان در  $k$  مرحله، هر بار یک بازه متوالی از ردیف ها را انتخاب کرد و تمامی افرادی که در ردیف های موجود در بازه منتخب بلیط دارند، به همان ترتیبی که در صف اولیه هستند، از صف بیرون آمده و به همان ترتیب یکی یکی به صندلی های مربوط به خود بروند.

برنامه ای بنویسید که مقادیر  $n$  و  $s$  و  $k$  و  $r_i$  ها را دریافت نموده و با استفاده از امکان جدید ایزوکاپ ایرلاین، مقدار کمینه ناراحتی مسافران را چاپ نماید.

### Input

در خط اول اعداد  $n$  و  $s$  و  $k$  به ترتیب تعداد افراد، تعداد ردیف صندلی ها و تعداد بازه هایی که باید ردیف ها به آن تعداد افزاز گردند.

<http://code-trans.blog.ir>

در خط بعدی به ازای هر  $i=1 \leq n$  مقدار  $T_i$  شماره ردیف صندلی مربوط به شخص  $i$  ام صف داده می شود.

## Output

در تنها خط خروجی حداقل میزان مجموع ناراحتی افراد را چاپ کنید

## Sample Input

```
10 12 2
6 4 2 5 2 3 1 11 8 5
```

## Sample Output

```
6
```