

دستگاه تولید اعداد تصادفی

مهندسان یک شرکت ایرانی، موفق به ساخت دستگاه تولید اعداد تصادفی غیر تکراری شده‌اند. مسئولان شرکت اعلام کرده‌اند که با این اقدام، ایران در زمره ۲۰۰ کشوری قرار گرفته است که به این دانش دسترسی دارند.

در هر بار بکارگیری این دستگاه، تعدادی عدد تصادفی غیر تکراری به صورت دنباله‌ای از اعداد تولید می‌شود. این دستگاه بی‌وقفه در حال استفاده بود تا اینکه یکی از کارمندان شرکت که بعداً معلوم شد اهل کشور توران بوده است، در اقدامی خرابکارانه در دستگاه اختلال بوجود آورد. این امر باعث شده تا از آن پس، دیگر همه اعداد تولید شده توسط این دستگاه غیر تکراری نباشد.

مسئولین شرکت پس از چند روز متوجه این موضوع شدند و دستگاه را تعمیر کردند، اما در این فاصله اعدادی تولید شده بود که لزوماً غیر تکراری نبودند. آنها تصمیم گرفتند تا با استفاده از یک برنامه، اعداد تولید شده را بررسی کنند.

از آنجا که با وجود ادعای فراوان، دانش آنها برای این کار کافی نیست، شما برنامه‌ای بنویسید که دنباله‌ای از اعداد را بررسی کند و مشخص کند چه تعداد عدد باید از ابتدای دنباله حذف شود تا مطمئن شویم هیچ عددی بیش از یک بار در آن دنباله تکرار نشده باشد.

ورودی مساله:

در سطر اول ورودی عدد $(1 \leq t \leq 100)$ نشان دهنده تعداد تست‌های ورودی می‌باشد. در سطرهای بعدی به ازای هر تست یک دنباله معرفی شده است بدین شکل که ابتدا یک عدد $(1 \leq n \leq 50)$ نشان دهنده تعداد اعداد دنباله و در سطر بعد کل اعداد دنباله به ترتیب لیست شده است.

خروجی مساله:

به ازای هر تست تعداد اعدادی که باید از ابتدای دنباله حذف شوند را چاپ کنید. جواب هر تست را در یک سطر مجزا چاپ کنید.

ورودی و خروجی مثال:

مثال ورودی	مثال خروجی
2	1
3	0
1 1 3	
3	
1 2 3	

بازی سنتی مرزی

اهالی یکی از شهرهای مرزی ایران یک بازی یک نفره سنتی با کارتهای شماره دار دارند که بسیار جالب ولی پیچیده است.

این بازی تعداد زیادی قاعده دارد. هر قانون به این صورت است که بازیکن، به ازای داشتن یک یا چند کارت مشخص، یک یا چند کارت جدید جایزه می گیرد.

مثلاً یک قاعده می تواند این باشد که اگر شما کارت شماره یک و شماره سه را داشته باشید، کارت شماره پنج و کارت شماره هفت هم به عنوان جایزه به شما داده می شود.

دقت کنید که داشتن چند کارت با شماره یکسان با یک کارت از آن شماره فرقی نخواهد داشت. بازی وقتی تمام می شود که آن بازیکن دیگر نتواند با توجه به قانون های بازی هیچ کارت جدیدی جایزه بگیرد.

متأسفانه به دلیل غفلت مسئولان فرهنگی ایران، تورانی ها این بازی را به نام خود ثبت جهانی کرده اند و پس از شکایت ایران به سازمان های جهانی، قرار شده است هر کشوری که سریعتر برنامه ای بنویسد که با دادن کارت های اولیه و قواعد بازی، کارت های آخر بازی را مشخص کند، بازی به نام او ثبت جهانی خواهد شد.

زحمت نوشتن این برنامه به عهده شما است.

ورودی مساله:

در سطر اول ورودی عدد t قرار دارد ($1 \leq t \leq 100$) که نشان دهنده تعداد تست های ورودی آمده است. در هر یک از t تست ورودی در سطر اول عدد n نشان دهنده تعداد قوانین بازی آمده است ($1 \leq n \leq 50$). در $2n$ سطر بعدی هر یک از n قانون بازی در دو سطر نشان داده شده است. به این ترتیب که در سطر اول عدد x و عدد a_1 تا a_x در سطر دوم عدد y و عدد b_1 تا b_y آمده است که نشان می دهد اگر کارت های شماره a_1 تا a_x را داشته باشیم، کارت های b_1 تا b_y هم به ما جایزه داده می شود.

در ادامه عدد k و سپس k عدد P_1 تا P_k آمده است که کارت های ابتدایی ما را نشان می دهد. شماره ی تمامی کارت ها یک عدد بین 1 و 50 است.

خروجی مساله:

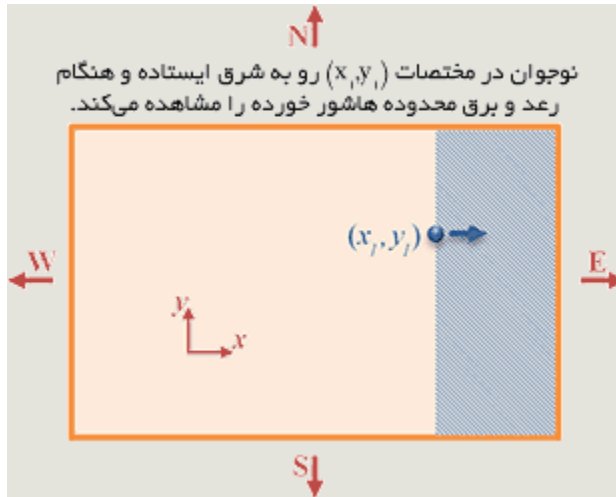
به ازای هر تست در سطر اول بیشترین تعداد کارت متفاوتی که می توانیم به دست آوریم را چاپ کنید و در سطر بعدی شماره آن ها را به صورت صعودی چاپ کنید.

ورودی و خروجی مثال:

مثال ورودی	مثال خروجی
1 3 1 2	6 1 2 3 4 5 6

	2 3 4 1 3 1 1 2 1 4 2 5 6 1 2
--	--

مستطیل‌ها



پس از شکست سنگین تورانی‌ها در نبرد با ایران، تورانی‌ها در اقدامی ناجوانمردانه، یک مسافر نوجوان ایرانی را دستگیر کرده و در زندان توران اسیر کردند. این زندان مستطیل شکل و تاریک، سقف ندارد و طول و عرض آن نیز برای ما نامعلوم است.

در یک شب طوفانی به دلیل حواسپرتی زندانبان تورانی، کلید درب زندان روی زمین می‌افتد. خوشبختانه آن شب هر چند دقیقه یکبار رعد و برق، زمین زندان را روشن می‌کند، اما خیلی سریع روشنایی از بین می‌رود.

در لحظه روشن شدن زمین، نوجوان زندانی که در یک نقطه مشخص قرار دارد، فقط می‌تواند به یکی از جهات شمال، جنوب، شرق و غرب نگاه کند و در آن لحظه کوتاه او تنها می‌تواند ببیند که از نقطه ایستادنش تا دیوار روبرویش روی سطح زمین کلید قرار گرفته است یا نه.

روشنایی هر رعد و برق، نوجوان را به محدوده کوچک‌تری نسبت به کل زندان برای یافتن کلید نزدیک می‌کند و با وجود اینکه فرصت او بسیار کوتاه است اما او بسیار امیدوار است که بتواند فرار کند.

شما باید به او در رسیدن به محدوده مستطیلی شکل کوچک‌تری برای یافتن کلید کمک کنید.

ورودی مساله:

در سطر اول ورودی عدد $(1 \leq t \leq 100)$ نشان دهنده تعداد تست‌های ورودی می‌باشد. به ازای هر یک از t تست ورودی، ابتدا عدد $(1 \leq n \leq 100)$ تعداد رعد و برق را مشخص می‌کند. سپس در n سطر بعدی مشخصات محل قرار گیری نوجوان و دیده شدن کلید توصیف شده است، بدین شکل که ابتدا عدد صحیح $(-100000 \leq x \leq 100000)$ مختصات افقی و عدد صحیح $(-100000 \leq y \leq 100000)$ مختصات عمودی محل ایستادن را نشان می‌دهد. سپس یکی از حروف (E, W, N, S) جهت قرارگیری N : رو به شمال، S : رو به جنوب، E : رو به شرق، W : رو به غرب را بیان می‌کند و نهایتاً حرف Y به معنی دیده شدن یا حرف N به معنی دیده نشدن کلید توسط نوجوان را بیان می‌کند.

خروجی مساله:

برای هر تست در یک سطح محدوده مستطیل شکل که کلید در آن قرار دارد را مشخص کنید. بدین صورت که ابتدا مختصات راس جنوب غربی و سپس مختصات راس شمال شرقی مستطیل را به صورت ابتدا مختصات افقی و سپس مختصات عمودی هر راس بنویسید. از آنجاییکه طول و عرض زندان نامعلوم می‌باشد، هر جا که یک ضلع از مستطیل نامشخص است یعنی به دیوار زندان ختم می‌شود، مقدار آن با علامت $-$ نشان داده می‌شود.

ورودی و خروجی مثال:

مثال ورودی	مثال خروجی
------------	------------

- 0 -1 - -4 - 5 -1	2 2 0 0 N Y 0 0 E N 4 5 6 W Y 10 6 W Y 0 -1 S Y -5 -2 W N
-----------------------	---

توران سیستم

شرکت کامپیوتری توران سیستم پس از سالها صرف وقت و اتلاف بودجه تورانیان، در نهایت با هزینه‌ای هنگفت برای خرید تکنولوژی توانست یک رایانه برای تورانیان به نام تورای بسازد. این شرکت ادعا می‌کند که این رایانه، از رایانه‌های ایرانی قوی‌تر است. مهندسان ایرانی می‌خواهند ثابت کنند هر برنامه‌ای که تورای می‌تواند اجرا کند، رایانه ایرانیان هم می‌تواند اجرا کند. در نتیجه از تورانیان خواسته‌اند تعدادی از برنامه‌های خود را برای ما بفرستند تا ما این برنامه‌ها را اجرا کرده و نتیجه آن را اعلام کنیم.

در کاتالوگ رایانه تورانیان مطالب زیر نوشته شده است:

این رایانه شامل دو فضای حافظه به نامهای **A** و **C** است. به علاوه تورای ۱۴ دستور دارد که به شرح زیر است:

۱. INC عدد ۱ را به **C** اضافه می‌کند.
۲. DEC عدد ۱ را از **C** کم می‌کند.
۳. SETC **X** عدد **X** را در **C** قرار می‌دهد.
۴. SETA **X** عدد **X** را در **A** قرار می‌دهد.
۵. ADD **X** عدد **X** را به **A** اضافه می‌کند.
۶. SUB **X** عدد **X** را از **A** کم می‌کند.
۷. MUL **X** عدد **A** را در **X** ضرب می‌کند.
۸. CMP **X** عدد **X** را با **C** مقایسه می‌کند. (نتیجه این دستور در ۴ دستور زیر به کار می‌آید)
۹. JEQ **N** برنامه به خط **N** می‌رود در صورتیکه در آخرین **CMP** انجام شده، عدد مورد مقایسه (**X**) با **C** برابر بوده باشد.
۱۰. JNE **N** برنامه به خط **N** می‌رود در صورتیکه در آخرین **CMP** انجام شده، عدد مورد مقایسه (**X**) با **C** برابر نبوده باشد.
۱۱. JGT **N** برنامه به خط **N** می‌رود در صورتیکه در آخرین **CMP** انجام شده، **C** از عدد مورد مقایسه با آن (**X**) بزرگتر بوده باشد.
۱۲. JLT **N** برنامه به خط **N** می‌رود در صورتیکه در آخرین **CMP** انجام شده، **C** از عدد مورد مقایسه با آن (**X**) کوچکتر بوده باشد.
۱۳. BEGIN دستور شروع برنامه
۱۴. END دستور ختم برنامه

همچنین تورانیان توضیحاتی درباره برنامه‌ها برای ما فرستاده‌اند:

هر برنامه با **BEGIN** شروع شده و با **END** ختم می‌شود. هر دستور در یک خط قرار دارد. متأسفانه تعدادی از برنامه‌ها ممکن است دستورات اشتباهی داشته باشند و یا در اجرا با مشکل مواجه شوند. از شما خواسته شده که برنامه مورد نظر را در صورت امکان اجرا کنید و در انتها محتوای خانه حافظه **A** را پس از اتمام برنامه بدست آورید و چاپ کنید. توجه داشته باشید در رایانه تورانیان به علت مشکل باتری، در هر برنامه حداکثر ۱۰۰۰ دستور اجرا میشود و در صورت عدم اتمام برنامه، بعد از اجرای دستور ۱۰۰۰ام برنامه به صورت اتوماتیک تمام میشود و آنگاه مقدار حافظه **A** را باید چاپ کنید. اگر برنامه مشکل نحوی داشته باشد یا برنامه در حین اجرا با خطا مواجه شود، اجرای برنامه متوقف شده و پیغام **ERROR** را چاپ کنید.

ورودی مساله:

در سطر اول ورودی عدد ($1 \leq t \leq 100$) نشان دهنده تعداد تست‌های ورودی می‌باشد. به ازای هر تست یک برنامه داده شده که با BEGIN شروع شده و به END ختم می‌شود.

خروجی مساله:

به ازای هر تست مقدار حافظه A را چاپ کنید یا در صورت بروز خطا عبارت ERROR را چاپ کنید.

ورودی و خروجی مثال:

مثال ورودی	مثال خروجی
<pre> 3 BEGIN SETA 0 SETC 1 CMP 1 ADD 10 JEQ 5 END BEGIN JEQ 2 END BEGIN WHAT 25 END </pre>	<pre> 4980 ERROR ERROR </pre>

برنامه نویسی چاق

کوشا برنامه نویسی باهوش و رندی است ولی از مال و جمال بهره ای ندارد. اخیراً نیز به علت کار مداوم با رایانه و بی تحرکی دچار چاقی مفرط شده است و تناسب اندام خود را هم از دست داده است. نامزد زیبا و ثروتمند او از وی خواسته است تا لااقل برای کاهش وزن خود تا قبل از مراسم عروسی نهایت تلاش خود را انجام دهد.

کوشا برای فرار از سرزنش نامزد خود حاضر شده است در هر نقطه‌ای از کوهستان اطراف که نامزد او با هلیکوپتر شخصی اش او را پیاده کرد، به سمت پایین کوه حرکت کند اما با زیرکی شرط کرده است که در صورت رسیدن به اولین سربالایی یا یکی از نقاط مرزی کوهستان در مسیر پر فراز و نشیب کوه، از ادامه مسیر معاف شود.

این کوهستان یک محدوده مستطیل شکل است. نقشه این منطقه به صورت یک مستطیل n در m (تشکیل شده از $m * n$ واحد مربعی شکل) است که در آن، ارتفاع هر واحد مربعی شکل، درج شده است و ما می دانیم که انتقال از هر مربع به یکی از مربع‌های مجاور (شمال، جنوب، شرق، غرب) یک دقیقه طول می کشد.

هدف کوشا این است که در هر کجای کوهستان که پیاده شد، مسیر رسیدن به نزدیک‌ترین سربالایی را شناسایی و طی کند.

در تمام طول حرکت کوشا، نامزد او در هلیکوپتر شخصی خود بر مسیر حرکت او نظارت می کند و از دید او همه چیز در دو بعد اتفاق می افتد. کوشا قول داده است که نامزد او همواره او را در حال دور شدن از نقطه شروع ببیند.

اگر نامزد ساده دل کوشا موفق شود بهترین نقطه را بیابد و کوشا هم موفق شود کمترین مسافت ممکن را از آن نقطه طی کند، شما باید با بررسی اطلاعات نقشه مشخص کنید که نهایتاً کوشا چند دقیقه پیاده روی خواهد کرد.

همچنین باید تعهد دهید که دختران ثروتمند و زیبا و ساده دل را فریب ندهید و با فقط با هم شان و هم‌سطح خود ازدواج کنید.

ورودی مساله:

در سطر اول ورودی عدد $(1 \leq t \leq 100)$ نشان دهنده تعداد تست‌های ورودی می‌باشد. به ازای هر t ، ابتدا دو عدد $(1 \leq n \leq 1000)$ و $(1 \leq m \leq 1000)$ نشان دهنده تعداد سطرهای و ستون‌های محدوده مستطیلی کوهستان می‌باشد. و در n سطر بعدی در هر سطر m عدد آمده است که ارتفاع کوه در آن واحد مربعی شکل را نشان می‌دهد.

خروجی مساله:

به ازای هر تست ورودی در یک سطر مجزا، تعداد دقیقی که کوشا صرف طی نمودن مسیر می کند را در خروجی چاپ کنید.

ورودی و خروجی مثال:

مثال ورودی	مثال خروجی
------------	------------

1	2
2	3 4
	1 2 1 1
	3 4 2 5
	2 3 1 2
	5 5
	0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0
	0 0 1 0 0
	0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0