



مسئله‌ی A: خانه‌ی دوست

بیعی قصد دارد سری به فامیل و خانواده‌اش در دور بزند. اما متأسفانه، دوری‌ها از پلاک برای آدرس دادن استفاده نمی‌کنند. به‌جای آن، اهالی مساحت خانه‌ی خود را به سایرین اعلام می‌کنند که ظاهراً یکتا است. بیعی که از مشکلات سفر دور آگاهی دارد از گاوی می‌خواهد که به او در رسیدن به خانه‌ی فامیل کمک کند. گاوی هم طی یک تماس تلفنی، دیوی را از حضور بیعی مطلع می‌کند و از او می‌خواهد در محاسبه‌ی مساحت خانه‌ها به بیعی کمک کند. بیعی پس از ورود به دور، دیوی را یافته و با هم به جستن خانه روی می‌آورند! روش آنها به این صورت است که بیعی یک خانه را به دیوی نشان می‌دهد و دیوی با نگاهی موشکافانه اندازه‌ی یکی از اضلاع خانه را به بیعی اعلام می‌کند. خوشبختانه، همه‌ی خانه‌ها به شکل مربع هستند. قرار است به بیعی در محاسبه‌ی مساحت خانه‌ها کمک کنیم. به این منظور قرار است برنامه‌ای بنویسیم که این کار را برای بیعی انجام دهد.

ورودی

در خط اول ورودی، عدد طبیعی n (طول ضلع خانه) آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی، مساحت خانه را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 100 \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
10	100



مسئله‌ی B : جمع باستانی

سینا با شروع تعطیلات تابستانی سال دوم دبستان قصد دارد ماجراجویی کند. او با تلاش بسیار فراوان، پورتال‌گان «ریک سانچز» را پیدا می‌کند. او با سفر به دنیا‌های مختلف، با سرزمینی جالب آشنا می‌شود. هیولا‌های ساکن در این سرزمین، برای نمایش اعداد از انگشتان دست‌های خود کمک می‌گیرند. آن‌ها برای نمایش عدد صفر، تمام انگشت‌های خود را بسته نگه می‌دارند و برای نمایش اعداد بزرگ‌تر از صفر، با شروع از صفر و انگشت‌های بسته، به ازای هر واحد افزایش، یکی از انگشت‌های خود را باز می‌کنند. برای مثال برای نمایش عدد ۳، ابتدا یک انگشت را باز کرده تا عدد یک را نمایش دهند و سپس یک انگشت دیگر را باز کرده تا عدد دو را نمایش دهند و در انتها انگشت سوم را باز کرده تا عدد سه را نمایش دهند. در واقع در انتها سه انگشت خود را باز کرده‌اند.

در هنگام شمارش، اگر به حالتی برسند که تمام انگشت‌هایشان باز بوده و همچنان باید عدد بزرگ‌تری را بشمارند، به اندازه‌ی تعداد انگشتان خود از عدد کم نموده و انگشتان خود را کامل می‌بندند. سپس از ابتدا شروع به شمارش می‌کنند. برای مثال اگر تعداد کل انگشتان هیولاها سه باشد، عدد سه را با همان سه انگشت نشان می‌دهند، ولی برای نمایش عدد چهار بعد از اینکه سه انگشت خود را باز کرده‌اند، تمام آن‌ها را می‌بندند و سپس یک انگشت را باز می‌کنند. در واقع در صورتی که هیولاها سه انگشت داشته باشند، عدد چهار را با یک انگشت نمایش می‌دهند.

به هنگام جمع نمودن دو عدد نیز، هیولا‌های این سرزمین ابتدا با انگشت‌های خود عدد اول را نمایش داده و سپس عدد دوم را به وسیله انگشتان به عدد اول اضافه می‌کنند. سینا که تعداد دست و انگشتانش همانند هیولاها نیست، نمی‌تواند همانند آن‌ها جمع اعداد را محاسبه کند. به سینا کمک کنید با دانستن تعداد دست‌ها و انگشت‌های یک هیولا، جمع دو عدد را محاسبه کند.

ورودی

در خط اول تعداد انگشتان یک دست، در خط دوم تعداد دست‌ها و در خطوط سوم و چهارم دو عددی که باید با یک‌دیگر جمع شوند آمده‌اند.

خروجی

در تنها خط خروجی، عدد نمایش داده شده با دست هیولاها (تعداد انگشت‌های باز) پس از عملیات جمع را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- تمامی اعداد ورودی بزرگ‌تر یا مساوی صفر و کوچک‌تر از 10^4 هستند.
- مجموع تعداد انگشتان هیولاها بزرگ‌تر از صفر است.

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 4 37 27	4

ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 2 3 3	6

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 5 0 0	0



مسئله‌ی C : اعداد شبه‌باینری

کامران به عنوان یک کامپیوتری باسابقه، علاقه زیادی به اعداد باینری و هر آنچه به آن‌ها مربوط می‌شود دارد. او به دنبال اعداد شبه‌باینری می‌گردد. عدد شبه‌باینری عددی است که جمع مقسوم‌علیه‌هایش (به غیر از خودش) توانی از ۲ شود. برنامه‌ای بنویسید که به کامران کمک کند اعداد شبه‌باینری را تشخیص دهد.

ورودی

در تنها خط ورودی، عدد طبیعی n داده می‌شود.

خروجی

اگر عدد داده شده شبه‌باینری است، در تنها خط خروجی عدد ۱ را چاپ کنید؛ در غیر این صورت عدد ۰ را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n \leq 2^{14} \bullet$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
2	1
ورودی نمونه	خروجی نمونه
6	0
ورودی نمونه	خروجی نمونه
10	1
ورودی نمونه	خروجی نمونه
18	0



مسئله‌ی D : خفن‌ترین هواداران

مسابقه‌ی فوتبال بین دو تیم پائوزو و کوریه در حال شروع شدن است و بحث سر این‌که کدام تیم برنده خواهد شد به بالاترین حد خود رسیده‌است. طبق تجارب پیشین می‌دانیم همیشه تیمی برنده شده‌است که خفن‌ترین گروه هواداران را داشته باشد.

این مسابقه تعدادی تماشاچی دارد که در یک ردیف کنار هم نشسته‌اند و هرکس یا طرفدار پائوزو است یا کوریه که اولی را با ۰ و دومی را با ۱ نمایش می‌دهیم. گروه هواداران به هر کلونی (حداقل ۱ نفر) از تماشاچی‌ها گفته می‌شود که کنار هم نشسته‌اند و همه طرفدار یک تیم مشترک‌اند (همه ۰ یا همه ۱ هستند). خفن‌ترین گروه هواداران برای هر تیم، بزرگ‌ترین آن گروه‌ها در نظر گرفته می‌شود.

حال ما که هوادار دوآتشی پائوزو هستیم می‌خواهیم تعداد اعضای خفن‌ترین گروه هواداران پائوزو را در سوپرگروه تلگرامی «کل‌کل دربی» اعلام کنیم تا در ادامه به رجزخوانی بپردازیم.

ورودی

در تنها خط ورودی یک رشته متشکل از حروف ۰ و ۱ آمده‌است که آرایش نشست تماشاچیان را نشان می‌دهد.

خروجی

در تنها خط خروجی، تعداد اعضای خفن‌ترین گروه هواداران پائوزو را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- طول رشته‌ی ورودی حداکثر 10^4 است.

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
1000100100001	4
ورودی نمونه	خروجی نمونه
0001111001	3
ورودی نمونه	خروجی نمونه
010011100000	5
ورودی نمونه	خروجی نمونه
10101010101	1



مسئله‌ی E : خانه‌ی بازنده

جدول A با ابعاد $n \times n$ به شما داده شده است. ارزش هر خانه از جدول برابر با $A_{i,j}$ و $0 \leq A_{i,j} \leq 10^6$ است. دو خانه از جدول همسایه‌اند اگر یک ضلع مشترک داشته باشند. یک خانه بازنده است اگر ارزشی کم‌تر یا مساوی همه‌ی همسایه‌های خود داشته باشد. برنامه‌ای بنویسید تا تعداد خانه‌های بازنده‌ی جدول را بیابد.

ورودی

در خط اول ورودی عدد صحیح n آمده است که ابعاد جدول A را نشان می‌دهد. در n خط بعدی، جدول A آمده است. در خط i ام، n عدد $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,n}$ آمده است. بین اعداد دقیقاً یک فاصله وجود دارد.

خروجی

در تنها خط خروجی، یک عدد معادل تعداد خانه‌های بازنده‌ی جدول ورودی را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 100$
- $0 \leq A_{i,j} \leq 10^6$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
1 1	1
ورودی نمونه	خروجی نمونه
2 1 2 2 1	2
ورودی نمونه	خروجی نمونه
3 1 2 3 3 2 1 1 2 3	3



مسئله‌ی F: مهمان نوازی

باران شدیدی در جنگل شروع به باریدن گرفته و حیوانات جنگل به خانه‌ی خاله مرجان هجوم می‌آورند تا شب را در آنجا سپری کنند. خاله مرجان هم مثل همیشه در خانه‌اش را به روی حیوانات جنگل باز می‌گذارد و n حیوان از سراسر جنگل وارد خانه‌ی خاله مرجان می‌شوند. خانه‌ی خاله مرجان به شکل یک تالار به طول 10^6 و عرض ۱ متر است که در ابتدای این تالار در ورودی قرار دارد. هر کدام از حیوانات بعد از وارد شدن به خانه‌ی خاله مرجان در یک فاصله‌ای از در می‌خوابند. قد تمام حیوانات یک متر و عرض آن‌ها صفر است! آن‌ها به گونه‌ای می‌خوابند که قدشان در موازات عرض تالار باشد. پس با توجه به لاغری تمام حیوانات، می‌توان محل خوابیدن هر کدام از آن‌ها را با یک عدد طبیعی بین ۱ تا 10^6 نشان داد که فاصله‌ی آن‌ها از در است.

خاله مرجان که نگران سرما خوردن مهمان‌های خود است، تصمیم می‌گیرد با کم‌ترین تعداد پتو، تمام مهمان‌ها را پوشش دهد. پتوهای خاله مرجان مستطیل شکل به طول d و عرض ۱ متر هستند. حال می‌خواهیم به خاله مرجان بگوییم چند پتو نیاز دارد. برای مثال اگر طول پتوها ۳ باشد و یکی از حیوانات در فاصله‌ی ۲ متری در و دیگری در فاصله‌ی ۵ متری در باشد، می‌توان با یک پتو که بازه‌ی [۲, ۵] را پوشش می‌دهد، هر دو حیوان را پوشش داد.

ورودی

در خط اول ورودی دو عدد طبیعی n و d آمده است که به ترتیب تعداد حیوانات و طول پتوهای خاله مرجان را نشان می‌دهد. در خط بعدی، n عدد طبیعی آمده است که i امین آن‌ها محل خوابیدن i امین حیوان را نشان می‌دهد.

خروجی

در خروجی، کم‌ترین تعداد پتوی لازم را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 5,000$
- $1 \leq d \leq 10^6$
- محل خوابیدن هر حیوان حداکثر 10^6 است.

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
4 2 4 3 2 1	2
ورودی نمونه	خروجی نمونه
6 3 7 4 13 1 11 15	4



مسئله‌ی G : برج مراقبت

علی به تازگی از دانشگاه فارغ التحصیل شده است و به دنبال شغل می‌گردد. امیر کار در برج مراقبت شهر قوتل را به او پیشنهاد می‌دهد. علی با اشتیاق این پیشنهاد را پذیرفت و در آزمون استخدامی شرکت کرد. در این امتحان علی با یک سوال عجیب روبه‌رو شده که برای حلش از شما کمک می‌خواهد. یک دنباله از اعداد طبیعی متمایز به ما داده شده است. به یک زیر دنباله‌ی متوالی از آن قوتلی می‌گوییم اگر اعداد دو سر آن از بقیه اعداد آن زیر دنباله بیشتر باشند (منظور از یک زیر دنباله‌ی متوالی، تعدادی از اعضای دنباله هستند که بصورت متوالی کنار هم قرار گرفته‌اند). علی باید بزرگ‌ترین زیر دنباله‌ی متوالی قوتلی را از نظر تعداد اعضا پیدا کند.

ورودی

در خط اول n تعداد اعضای دنباله و در خط دوم اعضای دنباله که اعداد طبیعی متمایز هستند به شما داده می‌شود.

خروجی

در تنها خط خروجی، طول بزرگ‌ترین زیر دنباله‌ی متوالی قوتلی را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 1000$
- اعضای دنباله حداکثر 10^6 می‌باشند.

مثال

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



مسئله‌ی H : کنترل تلویزیون

ببعی به تازگی یک تلویزیون خریده است که دارای ۱۰۰ شبکه می‌باشد. کنترل این تلویزیون شامل دکمه‌های ۰ تا ۹، -، بالا و پایین می‌باشد. دکمه‌های بالا و پایین کانال تلویزیون را یکی زیاد یا کم می‌کنند و برای رفتن به کانالی به صورت مستقیم اگر شماره کانال دو رقمی باشد باید اول دکمه‌ی - را فشار دهیم. مثلاً برای رفتن به کانال ۸۵ به صورت مستقیم، باید به ترتیب ۳ دکمه‌ی -، ۸ و ۵ را زد. ولی برای رفتن به کانال ۶ تنها کافیست تا دکمه ۶ را بزنیم.

یک روز ببعی متوجه می‌شود که گاوی به علت گشنگی (!)، تعدادی از دکمه‌های کنترل را بلعیده است. حال آقای مجری از ببعی می‌خواهد با دکمه‌های باقی‌مانده با کم‌ترین تعداد زدن دکمه از کانال جاری (X) به کانال دیگری برود (Y). به ببعی کمک کنید!

ورودی

در چهار خط اول ورودی وضعیت دکمه‌های کنترل به ترتیب نشان داده شده آمده است. (۱ یعنی سالم و ۰ یعنی خراب)

۱	۲	۳	up
۴	۵	۶	down
۷	۸	۹	
-	۰		

در خط آخر دو عدد X و Y آمده که به ترتیب کانالی که روی آن هستیم و کانالی که می‌خواهیم به آن برویم می‌باشند.

خروجی

در تنها خط خروجی، کم‌ترین تعداد زدن دکمه‌ها را چاپ کنید و اگر رفتن به کانال مذکور امکان پذیر نمی‌باشد، ۱- را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

$$0 \leq X, Y \leq 99$$

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 23 52	3

ورودی نمونه	خروجی نمونه
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 23 52	4



مسئله‌ی ۱: کلم‌پلو

ببعی به تازگی وارد تجارت و هم‌چنین عضو شبکه‌ی اجتماعی کاهوگرام شده است. در این شبکه، هر فرد دارای یک نشان اختصاصی (ID) است. هر عضو شبکه، تعدادی از اعضای دیگر این شبکه را دنبال می‌کند و هر مطلبی که هر کدام از آن‌ها منتشر کند را بازنشر می‌کند. حال ببعی می‌خواهد به تعدادی از اعضای این شبکه یک بیت‌کلم ارسال کند تا تبلیغ شرکتش را در صفحه خودشان بگذارند که در نهایت همه‌ی اعضای شبکه تبلیغش را ببینند. از آن‌جایی که بیت‌کلم لحظه به لحظه گران‌تر می‌شود، به ببعی بگوئید کم‌ترین تعداد بیت‌کلمی که نیاز دارد چه قدر است.

ورودی

در خط اول n (تعداد اعضای شبکه) می‌آید. در خط $i + 1$ ام تعداد افرادی که فرد i ام را دنبال می‌کنند و سپس ID آن افراد می‌آید. IDها شامل اعداد ۱ تا n هستند.

خروجی

در تنها خط خروجی، کم‌ترین تعداد بیت‌کلمی که ببعی نیاز دارد را چاپ کنید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 50,000$
- تعداد دنبال کردن‌ها از $200,000$ بیش‌تر نمی‌شود.

مثال

ورودی نمونه	خروجی نمونه
6 2 2 3 1 3 0 2 3 5 1 6 1 4	2