

باسمه تعالی
دوره‌ی آموزشی المپیاد کامپیوتر
امتحان عملی اصلی سوم
شنبه سوم شهریورماه ۱۳۸۶

وقت: پنج ساعت

زادی‌مقدم، نصیری‌شرق

توضیحات

- در خط اول هر یک از برنامه‌های تان نام خود را با فرمت روبه‌رو قرار دهید: `//name: YourNameHere`
مثال: `//name: Yi Yang`
دقت کنید که اولین فاصله‌ی خالی این سطر، بعد از : می‌باشد.
- توصیه می‌شود قبل از ترک جلسه‌ی امتحان حتماً یک‌بار (دیگر) تست‌های برگه^۱ را به برنامه‌های تان بدهید.
- وقت امتحان پنج ساعت است و پس از اتمام وقت، اجازه فرستادن پاسخ خود را ندارید. حداقل زمان حضور در جلسه نیز یک ساعت می‌باشد.
- در ده دقیقه‌ی ابتدایی به هیچ سوالی پاسخ داده نمی‌شود. در این زمان همه‌ی سؤالات را بخوانید. سؤالات شما (صرفاً جهت رفع ابهام) در یک ساعت اول جواب داده خواهند شد. پس از این مدت ممکن است به هیچ سوالی پاسخ داده نشود.
- به جواب‌های عمومی در قسمت News و Questions سایت توجه کنید. توضیحات و اصلاحات این بخش جزو صورت سؤالات محسوب می‌شوند.
- تنها برنامه‌هایی که به سیستم داوری برخط^۲ ارسال شوند، نمره شما را به ارمغان می‌آورند و هیچ نمره‌ای برای برنامه‌های ارسال نشده شما در نظر گرفته نخواهد شد.
- برنامه شما دارای محدودیت زمانی و حافظه می‌باشد. بدیهی است در صورت رعایت نشدن این محدودیت‌ها، برنامه‌ی شما کلاً پا خواهد شد. مجدداً یادآوری می‌شود که اشتباه در نام‌گذاری برنامه یا نحوه خواندن و نوشتن ورودی و خروجی، اشتباه در ذخیره‌سازی و ارسال برنامه‌ها و قرار ندادن نام برنامه‌نویس در بالای برنامه‌ها، نمره‌ی صفر را در پی خواهند داشت. بعداً هیچ‌گونه اعتراضی در این زمینه پذیرفته نخواهد شد.

۱ گاوهای وحشی و نوارهای چوبی ۱۰۰ نمره

فریدون n گاو وحشی خریده است و آنها را در n اسطبل مجزا که در یک خط کنار هم قرار گرفته اند، نگه داری می کند. هر کدام از n گاو برای فریدون ارزش خاصی دارند که این ارزش یک عدد صحیح (مثبت، صفر یا منفی) است.^۳ متأسفانه این اسطبل ها در ندارند و تنها از ۳ طرف محصور هستند. فریدون می خواهد با یک هزینه بهینه از فرار شبانه بعضی از گاوها جلوگیری کند تا در نهایت بیشترین سود را به دست بیاورد.

فریدون یک دوست نجار به نام منوچهر دارد که هر لحظه حاضرست در قبال دریافت k واحد پول، یک نوار چوبی دراز (به هر طولی) بسازد. فریدون می تواند با قرار دادن یک نوار چوبی (با طول مناسب) در جلوی یک اسطبل یا چند اسطبل متوالی از فرار گاوها آن اسطبل ها جلوگیری کند. به عبارت دیگر هر نوار چوبی (با هزینه ثابت k) تنها یک بازه ی بسته از اسطبل ها را در بسته می کند. نیز می دانیم هر اسطبلی که درش باز بماند گاو آن اسطبل حتماً فرار می کند!

به فریدون کمک کنید که طوری تعدادی نوار چوبی خریداری کرده و در جاهای مناسب نصب کند که بیشترین سود را ببرد. سودی که فریدون می برد برابرست با مجموع ارزش گاوها محصور شده در اسطبلشان (توسط نوارهای چوبی) منهای هزینه نوارهای چوبی (k ضرب در تعداد نوارها).

ورودی

ورودی را از ورودی استاندارد^۴ بخوانید.

در سطر اول ورودی دو عدد n و سپس k آمده است. در سطر دوم n عدد صحیح آمده است که عدد i ام (با شمارش از ۱) ارزش گاو قرار گرفته در اسطبل i ام را نشان می دهد.

خروجی

خروجی را در خروجی استاندارد^۵ بنویسید.

بیشترین سودی که فریدون می تواند به دست بیاورد را در یک سطر بنویسید.

محدودیت ها

- $1 \leq n \leq 100,000$ و $1 \leq k \leq 10,000$ درصد تست ها $1 \leq n \leq 10,000$ است.
- $0 \leq k \leq 1000$ و ارزش گاوها در بازه ی $[-2000, 2000]$ قرار دارند.
- به برنامه شما ۳/۰ ثانیه زمان اجرا و ۳۲ مگابایت حافظه داده می شود.

مثال

Sample Input	Sample Output
5 6 -2 10 -2 -3 10	9

^۳ ارزش منفی به معنی انزجار است؛ اما فریدون زورش به گاوها (ولو منزجرکننده ترینشان) نمی رسد که آنها را بیرون بیاورد!

^۴ Standard Input (cin >>)

^۵ Standard Output (cout <<)

۲ انتقام فریدون ۱۰۰ نمره

منوچهر پس از آن که همه‌ی چوب‌های لازم را برید، حوصله‌اش سر رفت. به همین منظور به سراغ فریدون رفت و از او خواست که یک بازی دونفره‌ی جالب و مهیج مطرح کند! او هم که بابت چوب‌ها پول زیادی به هوشنگ داده بود، خواست به نحوی پول‌ها را از منوچهر پس بگیرد. این بود که فریدون بازی زیر را مطرح کرد:

ابتدا من (فریدون) یک عدد صحیح در محدوده‌ی L تا R (شامل خود این اعداد) انتخاب می‌کنم و در ذهنم نگه می‌دارم. فرض کنیم این عدد X است.

سپس در هر مرحله تو یک عدد در همین محدوده به من می‌گویی (فرضاً Y). اگر $Y = X$ من می‌گویم «آفرین!»؛ در غیر این صورت اگر $Y > X$ باشد به تو می‌گویم «عددت بزرگه!» و اگر $Y < X$ به تو می‌گویم «عددت کوچیکه!». بازی زمانی تمام می‌شود که من «آفرین» را به تو بگویم و در آن لحظه به تو S واحد پول می‌دهم.

منتها تنها فرق این بازی با بازی معروف «جست‌جوی دودویی» این است که اگر عدد Y را به من بگویی (تا با X خودم مقایسه کنم)، من Y واحد پول از تو می‌خواهم تا نتیجه (که یکی از سه حالت «آفرین»، «عددت بزرگه!» یا «عددت کوچیکه» است) را به تو بگویم!

بازی جالبی بود و برای رعایت انصاف، قرار شد مقدار جایزه‌ی S را منوچهر (با دانستن بازه‌ی $[L, R]$) تعیین کند. منوچهر که خسیس‌تر از فریدون بود، می‌خواست کمترین مقدار^۶ برای جایزه‌ی S را طوری تعیین کند که همواره (با بهره‌گیری از بهترین استراتژی) سود ببرد. به عبارت دیگر، به ازای هر مقدار X که فریدون انتخاب کند، منوچهر بتواند طوری Y ها را بگوید که پس از شنیدن «آفرین» میزان پرداختی‌های او کم‌تر از S شود. این بار به منوچهر کمک کنید!

ورودی

ورودی را از ورودی استاندارد بخوانید.
در تنها سطر ورودی، دو عدد L و سپس R داده شده است.

خروجی

خروجی را در خروجی استاندارد بنویسید.
در سطر اول خروجی، کم‌ترین مقدار S را که سودمند بودن بازی برای منوچهر را تضمین کند بنویسید.
در سطر دوم خروجی بنویسید که اولین عدد Y ای که منوچهر باید بپرسد، چند است.
اگر چندتا اولین عدد Y با هزینه‌ی کلی یکسان موجود است، شما باید کمترین‌شان را (برای انتخاب اول منوچهر) بنویسید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq L \leq R \leq 888$.
- به برنامه شما ۱/۵ ثانیه زمان اجرا و ۸ مگابایت حافظه داده می‌شود.

مثال

Sample Input	Sample Output
1 4	8 3

«خندان باشید»^۷

^۶ که تابلو نشود!
^۷ تا تابلو نشوید!