

برنامه نویسی

محدودیت زمان: ۲ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

هیکاپ به تازگی تغییر شغل داده و به جای آموزش اژدهاسواری به آموزش برنامه نویسی روی آورده است. او برای آموزش به شاگردانش چندین مسئله می دهد. امروز او به عنوان تکلیف یک مسئله بسیار آسان به شاگردانش داد اما وقتی شب مشغول آماده کردن تست های مسئله بود متوجه شد خودش راه این مسئله را نمی داند. پس از ساعت ها فکر وقتی موفق به حل مسئله نشد، متوجه شد که این مسئله به سادگی ای که فکر می کرده نیست و در نتیجه از شما کمک خواست که مسئله ی زیر را حل کنید:

«دنباله ی نامتناهی a_0, a_1, a_2, \dots با استفاده از رابطه ی بازگشتی زیر به دست می آید:

$$a_i = (a_{i-1} * x + y) \bmod m \quad (i > 0)$$

با دانستن a_0, x, y, m و عدد t مقدار بیشترین عنصر بین a_0, a_1, \dots, a_t را محاسبه کنید.»

ورودی

در اولین خط ورودی تعداد تست ها q آمده است. در هر یک از q خط بعدی مشخصات یک تست شامل پنج عدد a_0, y, x, m و t به ترتیب آمده است.

خروجی

در q خط از q خط خروجی مقدار بیشترین عنصر بین a_0, a_1, \dots, a_t را برای تست ام بنویسید.

محدودیت ها

- $q \leq 25$
- $1 \leq m \leq 10^6$
- $0 \leq x, y, a_0 < m$
- $0 \leq t \leq 10^9$

داده ی نمونه

ورودی	خروجی
1 2 3 8 10 3	9

توضیح: چهار عضو اول دنباله عبارتند از:

8 9 1 5

پس بیشترین عنصر، عنصر دوم یعنی عدد 9 است.

شیرینی

محدودیت زمان: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

اخیرا n تا از شاگردان هیکاپ به افتخارات مهمی دست پیدا کرده‌اند و در نتیجه هیکاپ می‌خواهد از آن‌ها شیرینی بگیرد. هر یک از شاگردان او، به او گفته است که می‌تواند در یک بازه‌ی زمانی مشخص به او شام بدهد. از آن‌جایی که همه می‌دانند هیکاپ فقط در یکی از دو رستوران شازرز و ززاش غذا می‌خورد هر یک از شاگردانش با توجه به سلیقه‌ی خود به او گفته‌اند که حاضرند در کدام یکی از این دو رستوران به او شام بدهد. هیکاپ هر بار که وارد رستوران ززاش می‌شود با دیدن چینش داخلی رستوران احساس بدی می‌کند و در نتیجه نصف دفعه‌ی قبل غذا می‌خورد. از طرفی هر بار که وارد رستوران شازرز می‌شود با دیدن چینش داخلی رستوران احساس بسیار خوبی کرده و در نتیجه دو برابر دفعه‌ی قبل غذا می‌خورد. او از شما خواسته است که برنامه‌ای بنویسید که به او بگوید اگر آخرین باری که پیش از رسیدن پیشنهادات غذا خورده است، m کیلو (!) غذا خورده باشد کدام پیشنهادات را و به چه ترتیبی قبول کند که بیشترین مقدار غذا را بخورد. توجه کنید که در این صورت اگر او در اولین پیشنهادی که قبول می‌کند به رستوران شازرز برود $2m$ کیلو و اگر به رستوران ززاش برود $\frac{m}{2}$ کیلو غذا می‌خورد

با توجه به اینکه هیکاپ خیلی لاغرست در هر روز بیش از یک بار نمی‌تواند شام بخورد و با توجه به اینکه شاگردان هیکاپ خیلی خسیس‌اند (!) هیکاپ حداکثر یک بار می‌تواند مهمان هر یک از شاگردانش باشد.

توجه کنید که ممکن است مقدار شامی که پیمان در یک روز می‌خورد اعشاری باشد.

ورودی

در اولین خط ورودی دو عدد n و m آمده است. در هر یک از n خط بعدی سه عدد x_i , y_i و t_i آمده‌اند که یعنی شاگرد i م هیکاپ حاضر است به او در روزهای $1, \dots, y_i - 1, x_i$ شام بدهد. همچنین اگر $t_i = 1$ او در رستوران شازرز شام می‌دهد و اگر $t_i = 0$ او در رستوران ززاش شام می‌دهد.

خروجی

در خط اول خروجی عدد r تعداد پیشنهادهایی که هیکاپ باید قبول کند را بنویسید. در خط بعدی r عدد بنویسید که شماره‌ی پیشنهادهایی است که هیکاپ باید قبول کند. ضمناً این پیشنهادات را به ترتیبی که هیکاپ باید آن‌ها را بپذیرد خروجی دهید. مثلاً اگر هیکاپ باید ابتدا پیشنهاد شاگرد سومش و سپس پیشنهاد شاگرد اولش را قبول کند بنویسید:

2
3 1

اگر چند جواب مختلف وجود دارد یکی را به دلخواه بنویسید.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq m \leq 10^9$
- $0 \leq x_i < y_i \leq 10^9$

- $0 \leq t_i \leq 1$

داده‌ی نمونه

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

پل

محدودیت زمان: ۲ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

امروز هیکاپ و $n - 1$ تا از شاگردانش تصمیم گرفته‌اند که ناهارشان را در یکی از جزایر اطراف بخورند. برای این کار آن‌ها تصمیم گرفتند که برای اولین بار به جزیره‌ی فوق تفریحی شازرز بروند و علاوه بر صرف ناهار در طبیعت از آن جزیره هم بازدید کنند. در راه، به یک پل رسیدند. در کنار پل نوشته بود:

«حداکثر وزن روی پل: w کیلوگرم»

آن‌ها با توجه به طول پل برای هر نفر مقدار t_i زمانی که نفر i برای عبور از پل نیاز دارد را محاسبه کردند و تصمیم گرفتند که به تعدادی گروه تقسیم شوند که وزن هر گروه از w بیشتر نباشد و هر گروه با هم از روی پل عبور کند به طوری که تا زمانی که اعضای یک گروه کامل از روی پل رد نشدند هیچ گروه دیگری روی پل نیاید. در نتیجه زمان مورد نیاز برای عبور یک گروه بیشینه‌ی t_i برای تمام افراد درون آن گروه است. با توجه به آن‌که زمان ناهار نزدیک است آن‌ها باید تصمیم بگیرند که ناهار را پیش از عبور از پل بخورند یا بعد از آن. آن‌ها با شما تماس گرفته‌اند که با دانستن زمان لازم برای عبور هر نفر از پل و وزن آن‌ها کمترین زمان لازم برای عبور از پل را مشخص کنید و به آن‌ها در این تصمیم‌گیری کمک کنید.

ورودی

در اولین خط ورودی دو عدد w و n آمده‌اند. در i مین خط از n خط بعدی به ترتیب دو عدد t_i ، زمانی که فرد i م عبور از پل نیاز دارد و w_i ، وزن فرد i م آمده است.

خروجی

در تنها خط خروجی کمترین زمان لازم برای عبور از پل را بنویسید.

محدودیت‌ها

- $100 \leq w \leq 400$
- $1 \leq n \leq 16$
- $1 \leq t_i \leq 50$
- $10 \leq w_i \leq 100$

داده‌ی نمونه

ورودی	خروجی
100 3 24 60 10 40 18 50	42

بازی

محدودیت زمان: 3 ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

به تازگی با پیشرفت تکنولوژی یک شهربازی در جزیره‌ی وایکینگ‌ها افتتاح شده است. امروز هیکاپ به شهربازی رفته است و با یک بازی جدید آشنا شده است. در این بازی دو کیسه درون یک اتاق قرار دارند و درون هر کیسه تعدادی توپ وجود دارد که هر یک به یکی از رنگ‌های 1 تا n درآمده‌اند. به شرکت‌کننده گفته می‌شود چه تعداد توپ از هر رنگ درون هر کیسه قرار دارد. شرکت‌کننده به مسئول مسابقه دو عدد x و y می‌گوید. سپس مسئول مسابقه به دلخواه خود x توپ از کیسه‌ی اول و y توپ از کیسه‌ی دوم برمی‌دارد. اگر در بین توپ‌های برداشته شده از کیسه‌ی اول حداقل یک توپ با یکی از توپ‌های برداشته شده از کیسه‌ی دوم هم‌رنگ باشد شرکت‌کننده برنده می‌شود وگرنه می‌بازد. البته مسئول مسابقه که خسیس است و نمی‌خواهد کسی برنده شود سعی می‌کند توپ‌ها را طوری انتخاب کند که چنین اتفاقی نیفتد. هیکاپ از شما کمک خواسته که به او بگویید چه اعدادی را به عنوان x و y انتخاب کند تا حتماً برنده‌ی مسابقه شود. از آن‌جا که جایزه‌ی مسابقه به مجموع توپ برداشته شده بستگی دارد او از شما خواسته که طوری این اعداد را مشخص کنید که مجموع آن‌ها یعنی $x + y$ کمینه شود.

ورودی

در اولین خط ورودی عدد n آمده است. در خط دوم a_1, a_2, \dots, a_n آمده است که a_i تعداد توپ‌های به رنگ i در کیسه‌ی اول را نشان می‌دهد. به همین ترتیب در خط سوم b_1, b_2, \dots, b_n آمده است که b_i تعداد توپ‌های به رنگ i در کیسه‌ی دوم را نشان می‌دهد.

خروجی

در خط اول خروجی تعداد توپ‌هایی که باید از کیسه‌ی اول برداشته شود را بنویسید. در خط دوم تعداد توپ‌هایی که باید از کیسه‌ی دوم برداشته شود را بنویسید. اگر چندین روش مختلف وجود داشت یکی را به دلخواه بنویسید. تضمین می‌شود که اگر تمام توپ‌های دو دسته را بردارید حداقل یک توپ از دسته‌ی اول با یک توپ از دسته‌ی دوم هم‌رنگ باشد.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 20$
- $0 \leq a_i, b_i \leq 10^8$

داده‌ی نمونه

ورودی	خروجی
4 0 7 1 6 1 5 0 6	2 8