



آزمون عملی اول

سوم مرداد ۱۳۹۲

لطفا به نکات زیر توجه فرمایید:

- وقت امتحان پنج ساعت است.
- برای وارد شدن به کامپیوتر ها از esmekhodetoon استفاده کنید.
- در سوال هایی که حجم ورودی زیاد است، می توانید از دستور زیر برای افزایش سرعت خواندن ورودی استفاده کنید:

```
ios_base::sync_with_stdio(false);
```



آقا داوود و میل بازی

محدودیت زمان: ۲ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگا بایت

آقا داوود N میل را در گود زورخانه در یک ردیف چیده است. میل‌ها از چپ به راست به ترتیب با اعداد ۱ تا N شماره‌گذاری شده‌اند. آقا داوود می‌خواهد به ازای هر i از ۱ تا $N - 1$ دقیقاً یک بار با میل‌های i -ام و $i + 1$ -ام ردیف، بازی کند. می‌دانیم پس از هر دور بازی جای میل i -ام و $i + 1$ -ام عوض می‌شود. هدف آقا داوود این است که پس از این که مرشد ضرب زورخانه را نواخت، $N - 1$ مرحله میل بازی انجام دهد به طوری که در نهایت میل شماره‌ی P_i در مکان i -ام ردیف قرار داشته باشد. او به چند روش می‌تواند میل بازی کند تا به هدفش برسد؟

ورودی:

در خط اول ورودی عدد طبیعی، $1 \leq N \leq 500$ ، تعداد میل‌های زورخانه، آمده است.

خط دوم ورودی شامل N عدد طبیعی و متمایز، $1 \leq P_1, P_2, \dots, P_N \leq N$ ، است.

خروجی:

در تنها خط خروجی پاسخ مسئله را به پیمانه‌ی $10^9 + 9$ چاپ کنید.

خروجی نمونه	ورودی نمونه

توضیحات ورودی:



ماشین زمان

محدودیت زمان: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

آقا داوود بعد از اینکه سوال ب.م (پیرمرد دانای آفریقایی) را حل کرد، تصمیم گرفت از شهرهای این کشور (شاخ آفریقا) بازدید کند. میدانیم برای رفت و آمد بین شهرها تعدادی جاده‌ی دوطرفه بین آنها کشیده شده است که برای عبور از آنها باید عوارض پرداخت کرد. حال آقا داوود فهرستی از شهرها آماده کرده است و قصد دارد به ترتیب از آنها بازدید کند. او همچنین قصد دارد کمترین هزینه برای برآورده کردن فهرستش را مصرف کند، زیرا پول زیادی برایش باقی نمانده است.

میدانیم آقا داوود از ب.م علاوه بر اکسیر قدرت یک ماشین زمان (!) به عنوان اشانتیون گرفته است. این ماشین زمان اینگونه عمل میکند که آقا داوود را به زمان عقب برمی گرداند بدون اینکه بازدید از شهرهایی که تاکنون دیده است از یادش برود و بدون پرداخت هیچ هزینه‌ای. برای مثال اگر آقا داوود تا کنون به ترتیب از شهرهای E, D, C, B, A بازدید کرده باشد. می تواند به هرکدام از شهرهای D, C, B, A برود. در صورتی که به شهر C برگردد، در آن لحظه میتواند با استفاده از ماشین به هرکدام از شهرهای B, A بازگردد اما بازگشت به شهرهای E, D امکان پذیر نیست.

با گرفتن وضعیت جاده‌ها و فهرست آقا داوود، کمترین هزینه برای برآورده کردن لیست آقا داوود را حساب کنید، در صورتی که برآورده کردن لیست آقا داوود امکان پذیر نیست عدد ۱- را در خروجی چاپ کنید. میدانیم که آقا داوود در ابتدا در شهر شماره ۱ قرار دارد.

برای توضیح بیشتر به ورودی‌های نمونه مراجعه کنید.

ورودی:

در سطر اول ورودی دوعدد صحیح، $2 \leq N \leq 50$ ، تعداد شهرها، و $1 \leq E \leq 1225$ ، تعداد جاده‌ها، آمده است.

در E سطر بعدی مشخصات جاده‌ها آمده است. هر خط شامل سه عدد صحیح است. به ترتیب $1 \leq A \leq N$ ، $1 \leq B \leq N$ ، $1 \leq W \leq 10^7$ ، $A \neq B$ ، است به این معنا که یک جاده دوطرفه بین شهرهای A و B با عوارض W وجود دارد. تضمین می شود بین هر دو شهر متمایز حداکثر یک جاده وجود دارد.

در سطر بعدی یک عدد صحیح، $1 \leq M \leq 50$ ، طول فهرست آقا داوود، آمده است.

در سطر آخر ورودی M عدد صحیح بین ۱ تا N قرار دارد که عدد i -ام این سطر نشانگر عدد i -ام فهرست آقا داوود است. تضمین می شود که هیچ دو شهر متوالی در این فهرست برابر نیستند.

در حداقل ۳۰ درصد از ورودی‌ها، $2 \leq N \leq 12$ ، است.

خروجی:

در تنها سطر خروجی کمترین هزینه برای برآورده کردن فهرست آقا داوود را چاپ کنید. در صورتی که این امر امکان پذیر نیست، عدد 1- را چاپ کنید

خروجی نمونه	ورودی نمونه
13	5 5 1 3 4 1 2 2 3 2 2 2 4 3 5 1 4 4 3 4 3 5
12	3 2 1 3 1 3 2 5 3 2 1 2
-1	3 1 1 2 2 1 3

توضیحات ورودی:

در ورودی اول آقا داوود ابتدا از شهر ۱ به ۲ و سپس از شهر ۲ به ۳ می‌رود و از شهر ۳ بازدید میکند. از ماشین زمان استفاده کرده و به شهر ۲ بازمی‌گردد. از شهر ۱ به ۴ رفته و از شهر ۴ بازدید میکند. از ماشین زمان استفاده کرده و به شهر ۲ بازمی‌گردد. از شهر ۲ به ۳ رفته و از آن بازدید میکند. با استفاده از ماشین زمان به شهر ۱ بازمی‌گردد. از شهر ۱ به شهر ۵ می‌رود و از شهر ۵ بازدید میکند. بنابراین مجموع هزینه ها مساوی است با : $۲+۳+۳+۲+۴=۱۳$.

در ورودی دوم، از شهر ۱ به شهر ۳ و سپس به شهر ۲ می‌رود و از شهر ۲ بازدید میکند. با استفاده از ماشین زمان به شهر ۱ برمی‌گردد و از شهر ۱ بازدید میکند. از شهر ۱ به ۳ و سپس به شهر ۲ می‌رود و از شهر ۲ بازدید میکند.

در ورودی سوم، امکان رسیدن به شهر ۳ که در فهرست آقا داوود قرار دارد، نیست.



مسابقه دو

محدودیت زمان: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگا بایت

آقا داوود به تازگی یک مسابقه دو بین شاگردانش برگزار کرده است. در این مسابقه N نفر از شاگردان آقا داوود باهم رقابت می کنند. می دانیم مسیر مسابقه یک مسیر مستقیم با طول بی نهایت است. علاوه بر این می دانیم که نفر i ام در ابتدای مسابقه در فاصله X_i متری از خط شروع قرار دارد و به محض شروع مسابقه با سرعت ثابت V_i شروع به دویدن می کند.

آقا داوود قصد دارد قبل از شروع مسابقه سبقت های شرکت کنندگان را به دست آورد. می دانیم وقتی دو نفر به هم می رسند، فردی که سرعتش بیشتر است به راحتی از فردی که سرعتش کمتر است، جلو می زند. آقا داوود برای به دست آوردن اطلاعات مورد نیازش از شما کمک خواسته است. تضمین می شود در هیچ زمانی، بیشتر از دو دوندۀ در یک نقطه قرار ندارند.

ورودی:

در سطر اول ورودی عدد صحیح، $0 < N \leq 250000$ ، آمده است. در هر یک از N خط بعدی اطلاعات شاگردان آقا داوود آمده است. به این صورت که در خط $i + 1$ ام ورودی به ترتیب دو عدد، $0 \leq X_i \leq 10^6$ و $0 < V_i < 100$ ، آمده است.

همچنین می دانیم افراد در ورودی به ترتیب فاصله شان از خط شروع آمده اند، یعنی: $0 \leq X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_N \leq 10^6$.

در حداقل ۵۰ درصد از ورودی ها، $0 < N \leq 10000$ ، است.

خروجی:

در سطر اول ورودی باقی مانده ی تعداد سبقت های شرکت کنندگان را بر ۱۰۰۰۰۰۰ چاپ کنید.

در هریک از خطوط بعدی اطلاعات سبقت ها را به ترتیب زمان وقوع آنها، چاپ کنید. (در صورتی که بیشتر از ۱۰۰۰۰ سبقت رخ می داد، تنها اطلاعات ۱۰۰۰۰ سبقت اول را چاپ کنید). در هر یک از این خطوط باید دو عدد i و j آمده باشد که نشان می دهد شرکت کننده i ام از شرکت کننده j ام جلو می زند. اگر چند سبقت در یک زمان رخ می داد، آن ها را به ترتیب مکان وقوعشان چاپ کنید.

خروجی نمونه	ورودی نمونه
2	4
3 4	0 2
1 2	2 1
	3 8
	6 3