

## کولر یا بخاری

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت



بت گونه از آن بت حصارى گیرد

شب گونه از آن زلف بخارى گیرد

عنصرى

تپسى معتقد است كه هر ماشين، بايد در هر لحظه، «بخارى» يا «كولر» ش روشن باشد تا مسافرين راضى باشند.

به همين دليل، دماى هواى  $n$  روز متوالى، توسط كارشناسان اين شركت محاسبه شده است و آن را به صورت يك دنباله مانند  $t_1, t_2, \dots, t_n$  دارد. (عدد  $t_i$  دماى هوا در روز  $i$ ام است.)

همچنين تپسى معتقد است اگر دماى هوا:

- بيشتر از ۱۵ درجه باشد بايد «كولر» روشن كنيم.
- در غير اين صورت بايد «بخارى» روشن كنيم.

حال از شما مى خواهيم نام وسيله اى (كولر يا بخارى) كه بايد در هر روز روشن كنيم را مشخص كنيد.

ورودى

در سطر اول ورودی، عدد صحیح و مثبت  $n$  آمده، که نشان‌دهنده‌ی تعداد روزهایی است که دمای آن‌ها به ما داده شده است.

$$1 \leq n \leq 100$$

در سطر دوم ورودی،  $n$  عدد صحیح (نه لزوماً مثبت) که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند، آمده است، که عدد  $i$ ام آن، دمای هوای روز  $i$ ام یا همان  $t_i$  را نشان می‌دهد.

$$-100 \leq t_i \leq 100$$

## خروجی

خروجی  $n$  سطر دارد، در سطر  $i$ ام ورودی، در صورتی که لازم است در روز  $i$ ام لازم است:

- بخاری روشن کنیم، رشته heater را چاپ کنید.
- کولر روشن کنیم، رشته cooler را چاپ کنید.

توجه کنید سیستم دآوری به بزرگ و کوچک بودن حروف حساس است.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

4

47 -11 26 15

### خروجی نمونه ۱

cooler  
heater  
cooler  
heater

- در روز اول دمای هوا ۴۷ درجه است و این دما بیشتر از ۱۵ درجه است. پس باید کولر روشن کنیم.
- در روز دوم دمای هوا ۱۱- درجه است و این دما کمتر یا مساوی ۱۵ درجه است. پس باید کولر روشن کنیم.
- در روز سوم دمای هوا ۲۶ درجه است و این دما بیشتر از ۱۵ درجه است. پس باید کولر روشن کنیم.
- در روز چهارم دمای هوا ۱۵ درجه است و این دما کمتر یا مساوی ۱۵ درجه است. پس باید کولر روشن کنیم.

## یک میلیون دلار

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



به یادآور که ناپلیون چه ها کرد

به یک دم خرج صد میلیون چرا کرد؟

قائم مقام فراهانی

الکس تاو (Alex Tew) یک ایده بسیار جالب دارد و می‌توانید ماجرای اصلی آن را [اینجا](#) بخوانید. اما داستان تحریف شده آن را در ادامه آورده‌ایم.

او در صفحه اول یک وبسایت یک بنر  $n \times m$  پیکسل قرار داده است. او قیمت هر پیکسل را یک دلار قرار داده است.

اما او یک قانون دارد، آن هم این که هر کس می‌تواند یک بلوک  $a \times b$  از این صفحه را بخرد که قبلاً هیچ پیکسلی از آن به فروش نرسیده باشد.

حال امین می‌خواهد تعدادی از پیکسل‌ها را بخرد به طوری که:

- هیچ کس نتواند هیچ پیکسل دیگری بخرد.
- کمترین هزینه را صرف این کار کند.

## ورودی

در سطر اول ورودی، عدد صحیح  $T$  آمده، که تعداد تست‌کیس‌ها را نشان می‌دهد.

$$1 \leq T \leq 100$$

در  $T$  سطر بعدی، در هر سطر چهار عدد صحیح  $a, m, n$  و  $b$  آمده که به ترتیب تعداد سطر و ستون‌های سایت و ابعاد بلوک‌های مجاز برای خریدن است.

$$1 \leq a \leq n \leq 1000, \quad 1 \leq b \leq m \leq 1000$$

## خروجی

خروجی  $T$  سطر دارد که کمترین هزینه لازم برای رسیدن به هدف امین را نشان می‌دهد.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

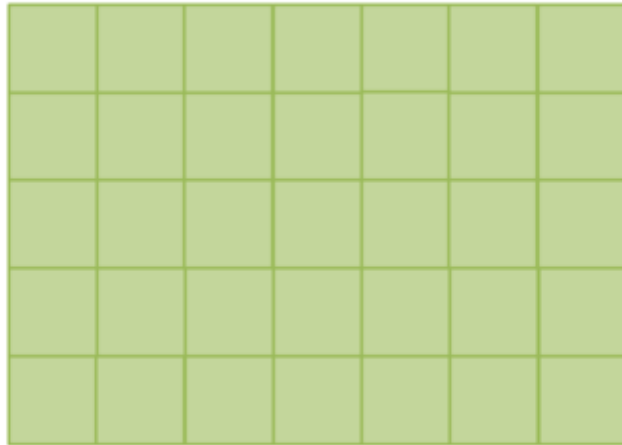
```
3
5 7 1 1
10 10 2 3
5 7 2 1
```

### خروجی نمونه ۱

```
35
6
14
```

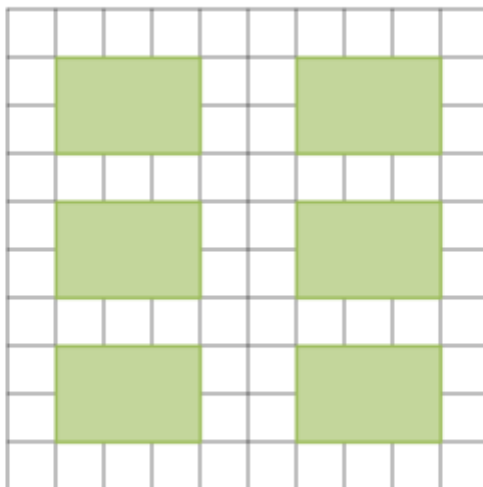
تست اول.

اگر صفحه اصلی  $5 \times 7$  باشد و امکان خرید بلوک‌های  $1 \times 1$  باشد، باید همه 35 خانه را بخرد تا کسی نتواند هیچ بلوک دیگری را بخرد.



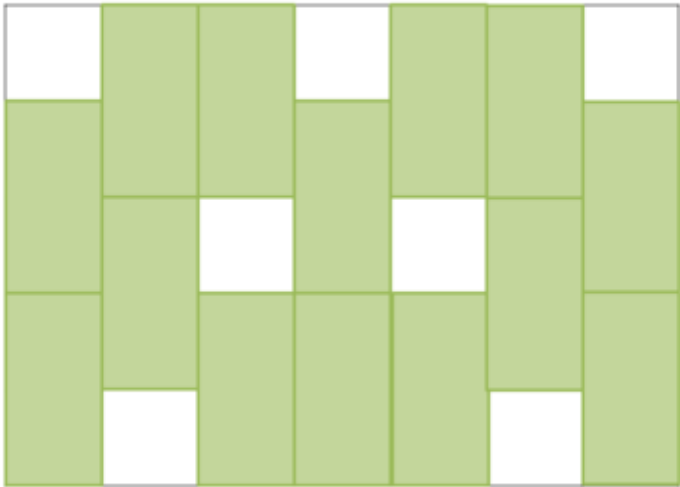
### تست دوم.

اگر صفحه اصلی  $10 \times 10$  باشد و امکان خرید بلوک‌های  $2 \times 3$  باشد، می‌تواند با خریدن 6 بلوک مانند تصویر پایین، کاری کند که هیچ‌کس نتواند بلوک دیگری بخرد. همچنین می‌توان نشان داد حداقل 6 بلوک لازم است.



تست سوم.

اگر صفحه اصلی  $5 \times 7$  باشد و امکان خرید بلوک‌های  $2 \times 1$  باشد، می‌تواند با خریدن 14 بلوک مانند تصویر پایین، کاری کند که هیچ‌کس نتواند بلوک دیگری بخرد. همچنین می‌توان نشان داد حداقل 14 بلوک لازم است.





## رازداری در مدرسه

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



هزاران راز بود اندر دل خاک

چه کردستیم ما جز رازداری

پروین اعتصامی

در یک مدرسه  $n$  دوست دور هم جمع شده‌اند. این دوست‌ها را می‌توانیم با اعداد  $1$  تا  $n$  شماره‌گذاری کنیم.

تعدادی رابطه «دهن‌لقی» بین این دوستان وجود دارد؛ یعنی اگر این رابطه از  $u$  به  $v$  وجود داشته باشد. اگر  $u$  رازی از کسی را بداند در یک شب با  $v$  در یک کافه قرار می‌گذارد و آن راز را به  $v$  می‌گوید. توجه کنید رابطه‌ی «دهن‌لقی» لزوماً دو طرفه نیست.

حال در یک روز،  $s$  یک راز برای  $t$  از زندگی شخصی‌اش می‌گوید. همچنین می‌دانیم که  $t$  رابطه دهن‌لقی با  $s$  ندارد.

توجه کنید انتقال یک راز از یک‌نفر به یک نفر دیگر یک روز طول می‌کشد. چون یک روز در قراری باید آن را بشنود و در یک روز دیگر این راز را منتقل کند.

قرارها نیز دو نفره هستند و به صورت گروهی برگزار نمی‌شود.

حداقل چند روز طول می‌کشد تا این راز مجدداً به  $s$ ، توسط دوستی دیگر گفته شود و او متوجه فاش شدن رازش شود.

## ورودی

ورودی شامل  $T$  تست نمونه است.

$$1 \leq T \leq 100\,000$$

برای هر تست، در سطر اول ورودی چهار عدد صحیح و مثبت  $m, n, s$  و  $t$  آمده است که به ترتیب نشان‌دهنده‌ی تعداد دانش‌آموزان، تعداد رابطه‌های دهن‌لقی و شخص  $s$  و  $t$  است.

$$2 \leq n \leq 100\,000$$

$$0 \leq m \leq \min\{n(n-1), 100\,000\}$$

$$1 \leq s \neq t \leq n$$

تضمین می‌شود  $t$  رابطه دهن‌لقی با  $s$  ندارد. در  $m$  خط بعدی دو عدد صحیح  $u$  و  $v$  که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند آمده است و نشان‌دهنده‌ی وجود رابطه دهن‌لقی از  $u$  به  $v$  است.

$$1 \leq u \neq v \leq n$$

تضمین می‌شود هر رابطه حداکثر یکبار ورودی داده شود همچنین  $\sum n + m$  به‌ازای همه  $T$  تست از ۱۰۰,۰۰۰ بیشتر نمی‌شود.

## خروجی

در تنها سطر خروجی یک عدد صحیح و مثبت چاپ کنید که حداقل تعداد روزی که باید بگذرد تا  $s$  متوجه فاش شدن رازش شود.

اگر هیچ وقت چنین اتفاقی نمی افتد 1- چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

2  
3 3 1 2  
1 2  
2 3  
3 1  
4 3 2 3  
1 3  
3 4  
4 1

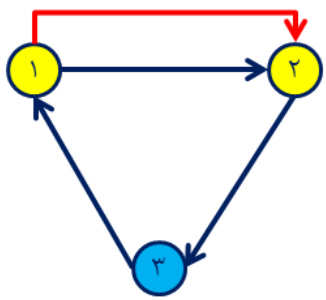
### خروجی نمونه ۱

2  
-1

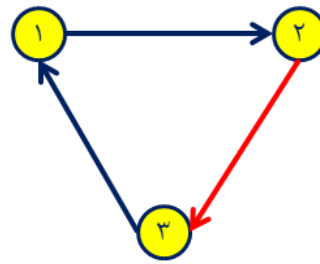
### تست اول.

- در روز اول ۱ رازش را به ۲ می گوید.
- در روز دوم ۲ راز ۱ را به ۳ می گوید.
- در روز سوم ۳ راز ۱ را به ۱ می گوید.

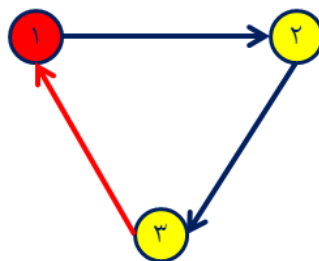
پس در روز سوم (بعد از گذشت ۲ روز)، شخص ۱ متوجه فاش شدن رازش می شود. بنابراین پاسخ این تست برابر ۲ است.



روز اول



روز دوم

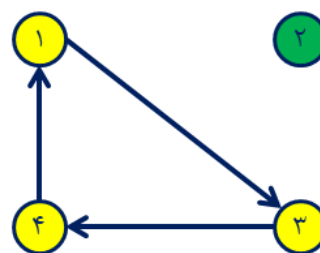
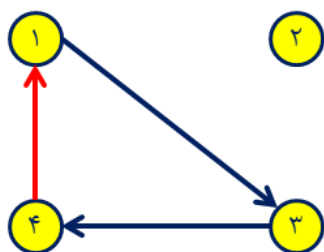
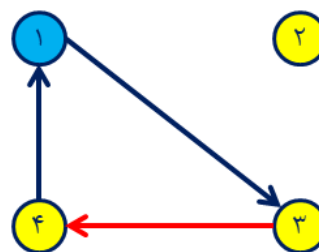
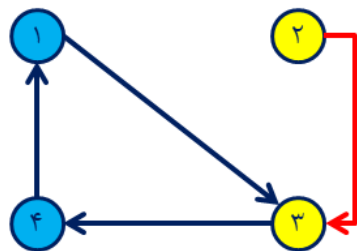


روز سوم

### تست دوم.

- در روز اول ۲ رازش را به ۳ می گوید.
- در روز دوم ۳ راز ۲ را به ۴ می گوید.
- در روز سوم ۴ راز ۲ را به ۱ می گوید.

در روز چهارم همه راز ۲ را می دانند اما هیچ وقت ۲ متوجه نمی شود که رازش فاش شده است. بنابراین پاسخ مسئله ۱- خواهد بود.



## قائم شماری

- محدودیت زمان: ۱ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



«یکی» را آنچنان صد پاره دیدیم

عدد بهر شمارش آفریدیم

اقبال لاهوری

علی یک مثلث قائم الزاویه دارد. امین می‌خواهد مثلث علی را شناسایی کند. او می‌داند که طول اضلاع مثلث علی طبیعی است. همچنین می‌داند اندازه وتر این مثلث  $n$  است. او می‌خواهد تعداد حالت‌های ممکن برای مثلث علی را محاسبه کند. به او کمک کنید تا این کار را انجام دهد.

## ورودی

در سطر اول ورودی، عدد صحیح و مثبت  $T$  آمده که نشان دهنده‌ی تعداد تست‌کیس‌ها است.

$$1 \leq T \leq 100$$

در  $T$  سطر بعدی، در هر سطر، یک عدد صحیح و مثبت  $n$  آمده است.

$$1 \leq n \leq 10^9$$

## زیر مسئله‌ها

محدودیت	نمره	زیرمسئله
$n \leq 100$	۱۰	۱
$n \leq 10000$	۳۰	۲
بدون محدودیت اضافی	۶۰	۳

## خروجی

در تنها سطر خروجی تعداد حالت‌های مختلفی که می‌تواند مثلث علی داشته باشد را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

3  
3  
5  
13

### خروجی نمونه ۱

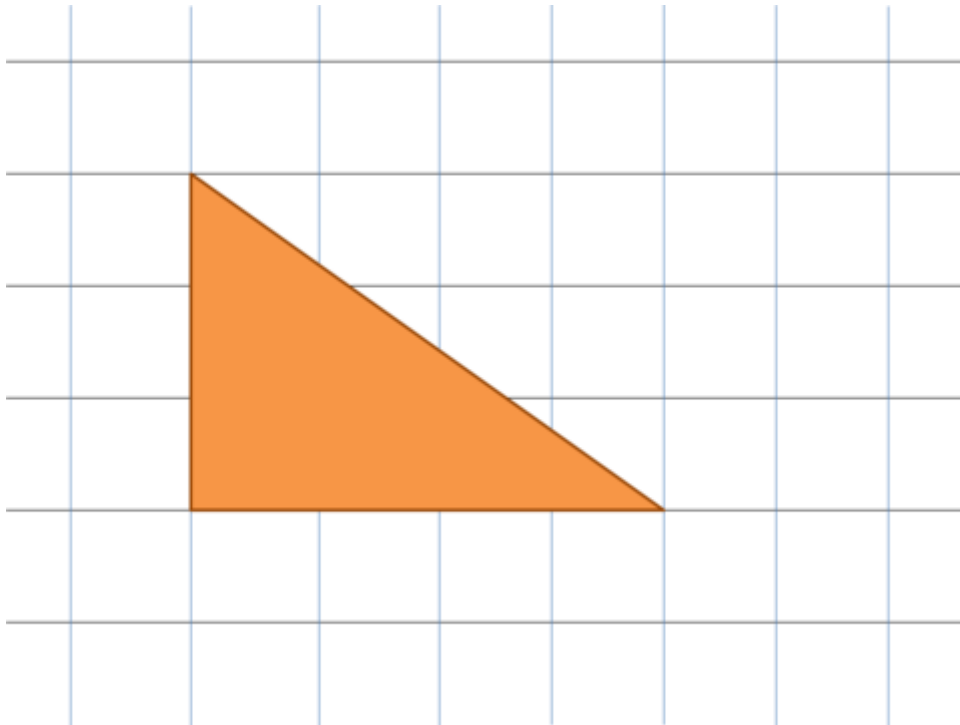
0  
1  
1

### تست اول.

هیچ مثلث قائم الزاویه‌ای با که اضلاع آن طبیعی باشند و طول وتر آن ۳ باشد وجود ندارد.

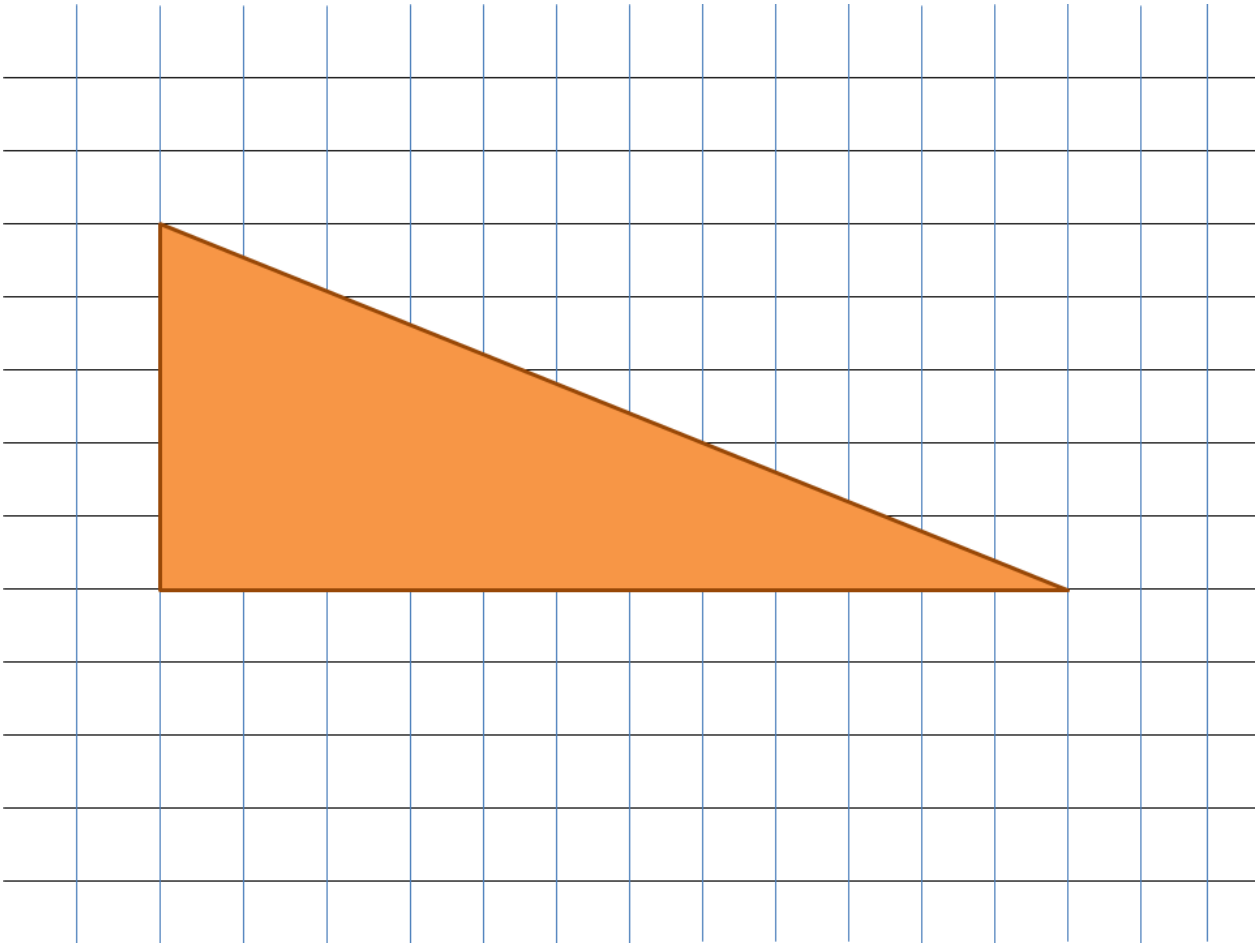
**تست دوم.**

تنها یک مثلث قائم الزاویه با اضلاع طبیعی وجود دارد و طول وتر آن برابر ۵ باشد. و آن هم مثلثی با طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ است.

**تست سوم.**

تنها یک مثلث قائم الزاویه با اضلاع طبیعی وجود دارد و طول وتر آن برابر ۱۳ باشد. و آن هم مثلثی با طول اضلاع ۵، ۱۲ و ۱۳ است.





## تاسیس استارت آپ

- محدودیت زمان: ۲ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت



مکن به چشمِ حقارت نگاه در من مست

که آبرویِ شریعت بدین قَدَر نرود

حافظ شیرازی

امین  $n$  دوست دارد. او دوست‌هایش را با اعداد  $1$  تا  $n$  شماره‌گذاری کرده است. هر کدام از دوست‌های امین از سه نظر «مهارت در فرانت‌اند» که با  $f_i$ ، «مهارت در بک‌اند» که با  $b_i$  و «پول نقد در حساب» که با  $m_i$  نشان می‌دهیم، برای دعوت در یک مهمانی کاندید شده‌اند.

دوست  $i$ ام امین نسبت به دوست  $j$ ام امین «احساس حقارت» می‌کند. اگر در هر دو زمینه فرانت‌اند و بک‌اند مهارت کمتری داشته باشد. به عبارت دیگر  $a_i < a_j$  و  $b_i < b_j$  باشد، دوست  $i$ ام امین نسبت به دوست  $j$ ام «احساس حقارت» می‌کند. (توجه کنید میزان پول نقد در حساب اهمیتی ندارد!)

حال امین می‌خواهد تعدادی از دوستان خود را انتخاب کند، تا با هم استارت‌آپ بزنند. امین می‌خواهد طوری این جمع را انتخاب کند که:

- هیچ دو نفری نسبت به هم احساس حقارت نکنند.
- مجموع پول نقد در حساب این افراد بیشینه باشد.

به امین کمک کنید تا بیشترین مجموع پول نقدی که می‌تواند با کمک دوستانش برای تاسیس استارتاپ جمع کند را حساب کند.

## ورودی

در سطر اول ورودی، عدد صحیح و مثبت  $n$  آمده است که تعداد دوستان امین را نشان می‌دهد.

$$1 \leq n \leq 100\,000$$

در  $n$  سطر بعدی در هر سطر سه عدد صحیح  $f_i, b_i, m_i$  که با یک فاصله از هم جدا شده‌اند و به ترتیب نشان‌دهنده مهارت در فرانت، مهارت در بک‌اند و پول نقد در حساب افراد را نشان می‌دهد.

$$1 \leq f_i, b_i, m_i \leq 10^9$$

## خروجی

در سطر اول خروجی، بیشترین مجموع پول نقدی که می‌تواند با کمک دوستانش برای تاسیس استارتاپ جمع کند را حساب کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
3
1 1 100
2 3 50
3 2 50
```

### خروجی نمونه ۱

```
100
```

امین می‌تواند دوست ۱ خود را برای تاسیس استارت‌آپ انتخاب کند. بنابراین می‌تواند ۱۰۰ تومان پول نقد داشته باشد.

توجه کنید دوست ۱ با هیچ دوست دیگری نمی‌تواند انتخاب شود، چون نسبت به آن‌ها احساس حقارت می‌کند. همچنین مجموع پول نقد ۲ و ۳ حداکثر ۱۰۰ تومان است. پس تاسیس این استارت‌آپ با پول بیشتری ممکن نیست.

## ورودی نمونه ۲

4

1 1 100

2 3 50

3 2 50

3 3 50

## خروجی نمونه ۲

150

امین می‌تواند دوست ۲، ۳ و ۴ خود را برای تاسیس استارت‌آپ انتخاب کند. بنابراین می‌تواند ۱۵۰ تومان پول نقد داشته باشد.

توجه کنید ۱ و ۲ نسبت به ۳ احساس حقارت نمی‌کنند، چون باید در هر دو مبحث فرانت‌اند و بک‌اند مهارت کمتری داشته باشند ولی در یکی از این ویژگی‌ها برابر هستند.

همچنین با بررسی کردن حالت‌های مختلف می‌توان نشان داد که این عدد بیشینه است.

## گمگشته

کد شما باید روی آخرین نسخه ی *MySQL* قابل اجرا باشد.



نفس تا هست زین مزرع تلاش دانه دل کن

که این گمگشته گر پیدا شود حاصل شود پیدا

بیدل دهلوی

رضا در حال نوشتن برنامه‌ای با نام گمگشته است. هدف این برنامه، کمک به افرادی است که در شهرهای مختلف راه گم می‌کنند. او پس از تلاش‌های بسیار توانسته اطلاعات مکان‌های ضروری برای این افراد را پیدا و آن‌ها را ذخیره کند، اما برای استفاده از این داده‌ها در برنامه خود با مشکل مواجه شده است.

شما باید با نوشتن چند کوئری، مشکل او را حل کنید.

## جزئیات پروژه

داده‌های اولیه برای تست نمونه را از این لینک کنید.

ساختار جداول به شرح زیر است:

۱. جدول `places` : از این جدول برای نگهداری تمام اطلاعات مربوط به مکان‌ها استفاده می‌شود.

تعریف	نوع	نام ستون

تعریف	نوع	نام ستون
آیدی	BIGINT	id
آدرس مکان	VARCHAR(255)	address

۲. جدول geometries : این جدول وظیفه نگهداری نقاط جغرافیایی این مکان‌ها را بر عهده دارد.

تعریف	نوع	نام ستون
آیدی	BIGINT	id
آیدی مکان	BIGINT	place_id
نقطه مورد نظر بر روی نقشه	POINT(x,y)	point

هر نقطه مربوط به یک محل است.

## مطلوبات

کوئری‌های زیر را طوری بنویسید که خروجی خواسته شده به دست آید:

۱. آدرس و فاصله مکان‌هایی با فاصله کمتر از ۸ کیلومتر تا نقطه‌ی (5728895.9321717, 4255004.0324245)

به ترتیب صعودی فاصله در قالب ستون‌هایی با نام address و distance

۲. آدرس و فاصله تمام مکان‌هایی که تا مکانی با آدرس فرودگاه کمتر از ۲۰ کیلومتر فاصله دارند،

به ترتیب صعودی فاصله در قالب ستون‌هایی با نام address و distance

۳. در بین داده‌ها، نقاطی وجود دارند که در آدرس آن‌ها واژه‌ی مترو وجود دارد. فاصله‌ی همه‌ی این نقاط

را با یکدیگر به ترتیب صعودی فاصله به دست آورید. ستون‌های خروجی باید به صورت زیر باشند:

address1	address2	distance
----------	----------	----------

اگر فاصله‌ی دو نقطه با یکدیگر برابر بود، آن‌ها را ابتدا براساس مقدار address1 و سپس براساس مقدار address2 مرتب کنید.

## آنچه باید آپلود کنید

پس از طراحی کوئری‌ها، آن‌ها را در قالب زیر در یک فایل با پسوند .sql آپلود کنید.

```
-- Section1
Your first query here
-- Section2
Your second query here
-- Section3
Your third query here
```

## بررسی فضا



دور از تو فضای دهر بر من تنگست

دارم دلکی که زیر صد من سنگست

ابوسعید ابوالخیر

سلیب بعد از مدت‌ها سراغ سیستم‌عامل لینوکس خود رفته و می‌خواهد به سراغ هارد دیسک کامپیوتر خود برود و حسابی آن را بررسی کند. او می‌خواهد میزان فضای خالی دیسک و میزان فضای دیسک خود را بداند. همچنین از آنجا که بسیار خسته است می‌خواهد درصد فضای اشغال شده دیسک را نیز ببیند.

او که چیزی از ترمینال لینوکس و اسکریپت‌نویسی نمی‌داند از شما کمک خواسته تا برای او دو کار زیر را انجام دهید:

- میزان فضای آزاد و میزان کل حافظه خود را در خط اول خروجی اسکریپت مشاهده کند. او می‌خواهد خروجی به فرمت زیر باشد:

```
❏ bash
```

```
1 | Free/Total memory: 224G / 251G
```

- درصد فضای اشغال شده دیسک را در خط دوم خروجی اسکریپت مشاهده کند. دقت کنید که چون سلیب از علامت درصد (%) متنفر است، نیاز دارد تا تنها عدد درصد فضای اشغالی را ببیند. خروجی باید به فرمت زیر باشد:



```
bash
```

```
1 | Percentage: 7
```

## مثال

برای مثال اگر اسکریپت شما را مانند زیر اجرا کنیم:

```
bash
```

```
1 | ./disk-analyzer.sh
```

باید خروجی زیر را دهد:

```
bash
```

```
1 | Free/Total memory: 224G / 251G
2 | Percentage: 7
```

## پروژه اولیه

برای دریافت پروژه اولیه این لینک را دانلود کنید. درون لینک ساختار فایلی زیر را مشاهده می کنید:

```
Disk-Analyzer
└─ disk-analyzer.sh
```

راه حل خود را درون فایل disk-analyzer.sh پیاده سازی کنید.

## توجه کنید

- اسکریپت شما باید فقط دو خط خروجی داشته باشد.
- به تمامی فاصله های خالی بین حروف خروجی دقت کنید.

- از دستور `df -h` برای مشاهده وضعیت دیسک استفاده کنید.
- اطلاعات دیسک سیستم داوری درون `/dev/sda1` در خروجی دستور `df -h` قرار دارد.
- دسترسی اجرا به فایل ارسالی شما به طور خودکار در سیستم داوری داده می‌شود.

## نحوه ارسال

برای ارسال جواب دستورات خواسته شده را درون فایلی با نام `disk-analyzer.sh` وارد کنید و آن را انتخاب و سپس ارسال کنید.