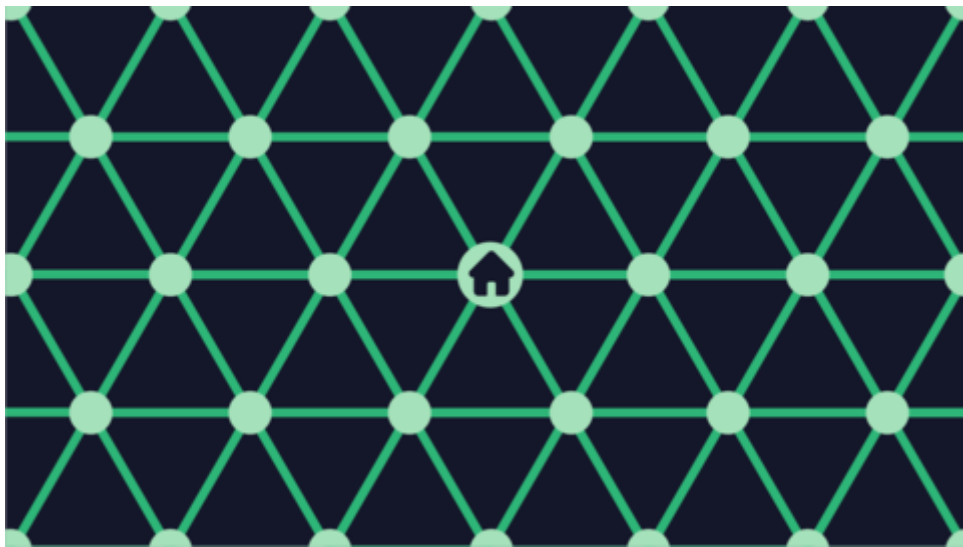


## هگزانوردی

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

پوریا در شهری نامتناهی زندگی می‌کند که خیابان‌های آن مانند شکل زیر است. شما می‌توانید خانه پوریا که در یکی از تقاطع‌های این شهر قرار دارد را در تصویر زیر ببینید.



پوریا در خانه مانده و حوصله‌اش خیلی سررفته و می‌خواهد در شهر گشتی بزند. گشت زدن پوریا  $n$  مرحله دارد. پوریا در هر مرحله یکی از ۶ جهت که با حروف  $\{A, B, C, D, E, F\}$  در شکل نشان داده‌ایم را انتخاب می‌کند و از محل تقاطع فعلی در آن جهت حرکت می‌کند تا به تقاطع بعدی برسد.





پس یک گشت پوریا را می‌توان به صورت یک رشته به طول  $n$  مثل:

$$s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$$

نشان داد به طوری که برای هر  $i$  از ۱ تا  $n$ :

$$s_i \in \{A, B, C, D, E, F\}$$

پوریا می‌خواهد برای هر یک از  $t$  گشتی که انتخاب کرده است، فاصله‌ی نقطه‌ی پایانی این گشت را با خانه حساب کند.

منظور از فاصله دو تقاطع، یعنی طول کوتاه‌ترین گشتی که بتوان با کمک آن از یک تقاطع به تقاطع دیگر رفت. همچنین فاصله دو تقاطع یکسان را ۰ در نظر می‌گیریم.

## ورودی

در سطر اول ورودی عدد صحیح و مثبت  $t$  آمده است. که نشان‌دهنده‌ی تعداد گشت‌هایی است که در این ورودی آمده است.

$$1 \leq t \leq 100\,000$$

در  $t$  سطر بعدی، در هر سطر یک رشته که تنها شامل حروف  $\{A, B, C, D, E, F\}$  است آمده که نشان‌دهنده یک گشت پوریا است.

تضمین می‌شود مجموع طول رشته‌ها در یک ورودی از ۱۰۰,۰۰۰ بیشتر نشود.

## خروجی

خروجی شامل  $t$  سطر است که در هر سطر یک عدد صحیح و نامنفی، که نشان‌دهنده فاصله تقاطع نهایی پوریا بعد از انجام آن گشت تا تقاطعی که خانه پوریا در آن قرار دارد است.

## مثال

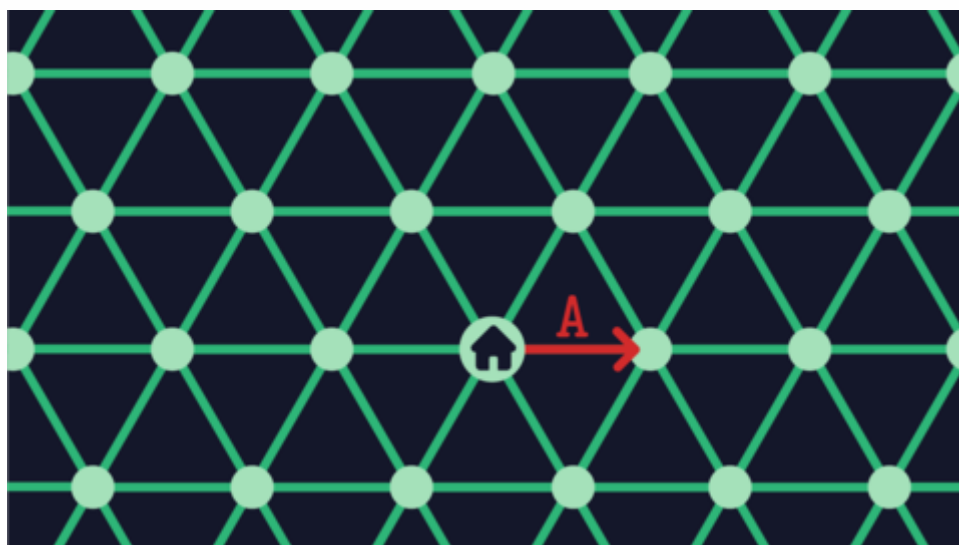
## ورودی نمونه

3  
A  
AB  
ABC

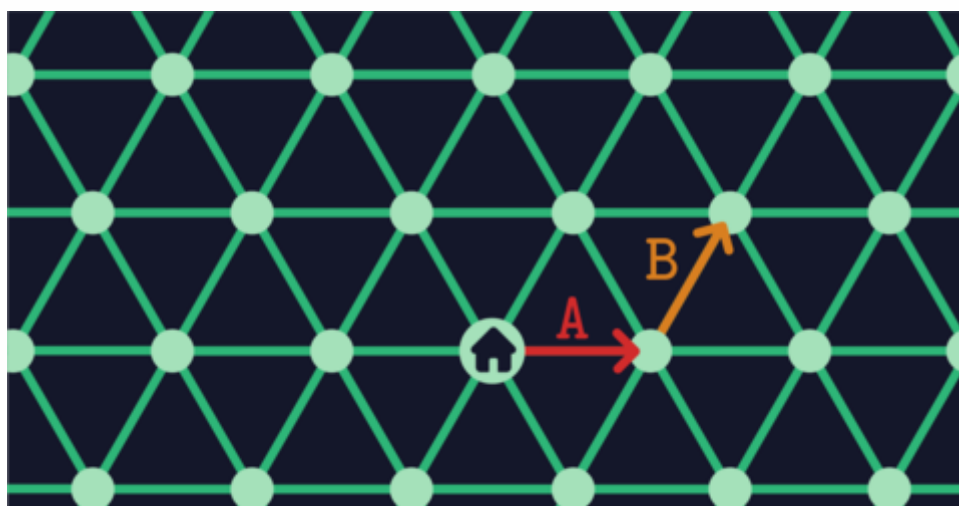
## خروجی نمونه

1  
2  
2

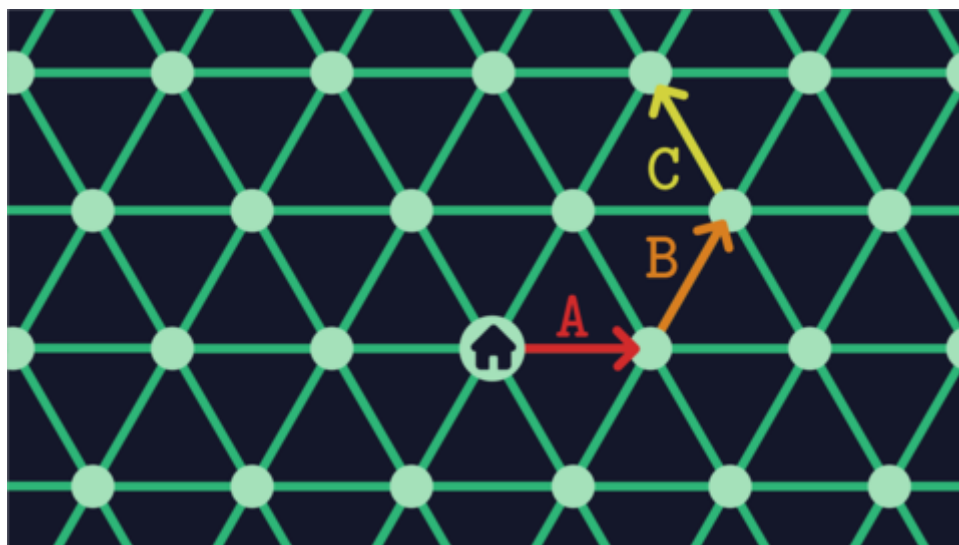
\*شکل حرکت پوریا در گشت اول.\*



\*شکل حرکت پوریا در گشت دوم.\*



\*شکل حرکت پوریا در گشت سوم.\*



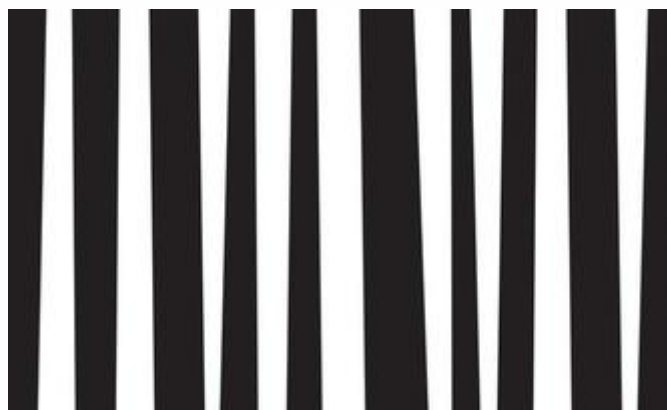
## ماتریس راهراه

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

آقا فربرز اخیرا به ریاضیات و به خصوص مبحث ماتریس ها علاقه مند شده است و سعی دارد بدون داشتن سواد کافی تعاریف جدیدی را به این فیلد اضافه کند.

یکی از این تعاریف ماتریس راهراه است. او یک ماتریس را راهراه می داند وقتی دارای ویژگی های زیر باشد:

۱. این ماتریس تنها از 0 و 1 تشکیل شده باشد. (باینری باشد)
۲. همه المان های یک ستون مساوی باشند.
۳. تعداد ستون های مجاوری که المان مساوی دارند کمتر از  $x$  و بیشتر از  $y$  نباشد. (این دو عدد متغیر اند)



ما با تغییر دادن المان های یک ماتریس باینری (تبدیل 0 به 1 یا 1 به 0) می توانیم آن را به یک ماتریس راهراه تبدیل کنیم. برنامه ای بنویسید که کمترین تعداد تغییرات لازم برای تبدیل ماتریس باینری ورودی به یک ماتریس راهراه را محاسبه کند.

## ورودی

خط اول ورودی شامل چهار عدد  $n$  و  $m$  و  $x$  و  $y$  است.

در  $n$  خط بعدی در هر خط  $m$  عدد می آید که نشان دهنده المان های ماتریس هستند.

$$1 \leq n, m, x, y \leq 1000$$

## خروجی

خروجی شما شامل یک عدد است که کمترین تغییرات لازم برای تبدیل ماتریس ورودی به ماتریس راه‌راه را نشان می‌دهد.

## مثال

### ورودی نمونه 1

```
6 5 1 2
11010
01110
11100
10001
01101
11100
```

### خروجی نمونه 1

```
11
```

در ستون اول 4 تا 1 را به 0 تبدیل می‌کنیم.

در ستون های دوم و سوم 3 تا 0 را به 1 تبدیل می‌کنیم.

در ستون های چهارم و پنجم 4 تا 1 را به 0 تبدیل می‌کنیم.

ماتریس به دست آمده راه‌راه است زیرا المان های هر ستون برابر اند و تعداد ستون های مجاور با المان مساوی به ترتیب 1 و 2 و 2 هستند که در بازه خواسته شده قرار دارند.

```
01100
01100
01100
```

01100

01100

01100

ورودی نمونه 2

6 3 1 4

110

100

100

001

010

101

خروجی نمونه 2

6

## گرگ وال استریت

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

شرکت سرمایه‌گذاری EZSCAM برای تقسیم سود سالانه خود بین سهامداران قوانین عجیبی دارد. هر یک از سهامداران که بیشتر از بنیان‌گذار شرکت سهام داشته باشد ده هزار ریال سود دریافت می‌کند اما فردی که سهامش کمتر از این مقدار باشد هیچ سودی دریافت نمی‌کند و این ناعادلانه است.

برای رفع این ناعادالتی سهامداران می‌توانند با یکدیگر ایجاد ائتلاف کنند. اگر مجموع سهام اعضای یک ائتلاف بیشتر از سهام بنیان‌گذار باشد آن ائتلاف سود ده هزار ریالی را دریافت می‌کند و بین اعضای خود به نسبت سهام اولیه هرکدام تقسیم می‌کند.

آقا فریبرز که به تازگی سهامدار شرکت شده و سهام کمی دارد می‌خواهد افرادی را برای ائتلاف انتخاب کند تا سود خود را به حداکثر مقدار ممکن برساند. در انتخاب این افراد به او کمک کنید.

### ورودی

در خط اول ورودی دو عدد طبیعی  $n$  و  $s$  آمده‌اند که به ترتیب نشان دهنده تعداد سهام داران و سهام بنیان‌گذار شرکت هستند.

در خط بعدی  $n$  عدد می‌آید که هرکدام نشان‌دهنده سهام  $(a[i])$  هر یک از سهام‌دارانی است که قصد ایجاد ائتلاف دارند. (اولین آنها آقا فریبرز است)

$$1 \leq n, s, \leq 1000$$

$$0 \leq a[i] \leq s$$

### خروجی

خروجی برنامه‌ی شما باید شامل  $m$  عدد باشد که ایندکس اعضای ائتلافی که سود آقا فریبرز را بیشینه می‌کند را نشان می‌دهد.



## مثال

### ورودی نمونه 1

5 50  
20 12 29 14 25

### خروجی نمونه 1

0 1 4

در این مثال مجموع سهام اعضای ائتلاف برابر است با:  $20 + 12 + 25 = 57$   
و آقا فریبرز که 20 سهم دارد  $\frac{20}{57}$  سود را دریافت می کند. (بطور کلی سود هنگامی بیشینه می شود که  
مخرج این کسر کمینه باشد)

## TehRUN 2023



محمد دوندی قهاری است، اما اخیراً با چالش مالی مواجه شده است. از شانس خوب او، مجموعه مسابقات دوندگی خیابانی *TehRUN 2023* در خیابان ولیعصر با جوایز نقدی ارزنده برگزار می‌شوند. این مسابقات در روز برگزاری، زمان مشخصی برای شروع ندارند. از آنجایی که محمد در دوندگی پایی بر آتش دارد، به محض این که به نقطه‌ی شروع یک مسابقه برسد، می‌تواند تصمیم بگیرد و اعلام کند که مسابقه آغاز شود یا خیر.

هر مسابقه یک مکان نقطه‌ی شروع، یک مکان نقطه‌ی پایان و یک جایزه دارد. اگر محمد در یک مسابقه شرکت کند، قطعاً برنده‌ی جایزه‌ی آن مسابقه خواهد شد! اما محمد نمی‌تواند به‌طور هم‌زمان در بیش از یک مسابقه شرکت کند.

با دریافت اطلاعات مسابقات، به محمد بگویید در روز مسابقات، حداکثر چند واحد پول می‌تواند کسب کند.

توجه داشته باشید که محمد از نقطه‌ی 1 شروع به دویدن می‌کند و تا نقطه‌ی  $n$  (انتهای خیابان ولیعصر) به دویدن ادامه می‌دهد.

## ورودی

در خط اول ورودی، دو عدد طبیعی  $n$  و  $m$  وارد می‌شوند که به ترتیب بیانگر طول خیابان ولیعصر و تعداد مسابقات هستند.

$$1 \leq n \leq 10^5$$

در  $m$  خط بعدی، در هر خط سه عدد  $s_i$  و  $t_i$  و  $p_i$  وارد می‌شوند که به ترتیب بیانگر مکان نقطه‌ی شروع مسابقه‌ی  $i$ ام، مکان نقطه‌ی پایان مسابقه‌ی  $i$ ام و مبلغ جایزه‌ی مسابقه‌ی  $i$ ام هستند.

$$1 \leq s_i < t_i \leq n$$

$$1 \leq p_i \leq 10^5$$

## خروجی

در یک خط از خروجی، حداکثر درآمدی که محمد می‌تواند در روز مسابقات کسب کند را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
5 2
2 5 4
1 5 1
```

### خروجی نمونه ۱

```
4
```

### ورودی نمونه ۲

20 6  
1 6 1  
3 10 2  
10 12 3  
11 12 2  
12 15 2  
13 18 1

خروجی نمونه ۲

7

## یکسان سازی

به شما دو رشته‌ی باینری  $a$  و  $b$  با طول یکسان  $n$  داده می‌شود. شما می‌توانید تعدادی عملیات به صورت زیر بر روی رشته‌ی  $a$  اعمال کنید:

- بیت  $i$ ام و  $j$ ام را با یکدیگر جابه‌جا کنید ( $1 \leq i, j \leq n$ ). هزینه‌ی انجام این کار  $|i - j|$  واحد است.

- بیت  $i$ ام را  $flip$  کنید ( $1 \leq i \leq n$ ). هزینه‌ی انجام این کار ۱ واحد است.

از شما می‌خواهیم تا کمترین هزینه‌ی ممکن برای تبدیل رشته‌ی  $a$  به  $b$  را به دست آورید.

## ورودی

در خط اول ورودی، عدد طبیعی  $n$  وارد می‌شود که بیانگر طول دو رشته‌ی  $a$  و  $b$  است.

$$1 \leq n \leq 10^6$$

در خط دوم، رشته‌ی  $a$  و در خط سوم، رشته‌ی  $b$  وارد می‌شود.

## خروجی

در یک خط از خروجی، کمترین هزینه‌ی ممکن برای تبدیل رشته‌ی  $a$  به  $b$  را چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
1
0
1
```

### خروجی نمونه ۱

1

ورودی نمونه ۲

8

10001001

01101110

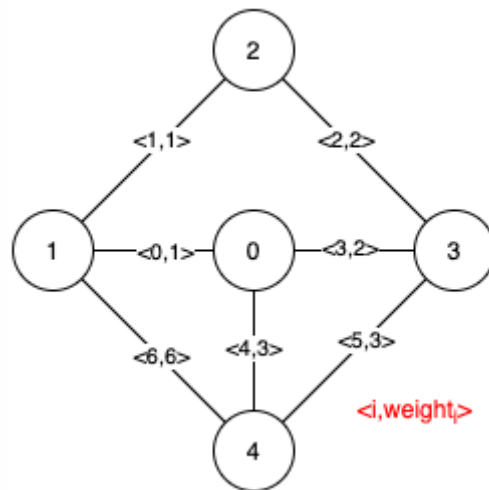
خروجی نمونه ۲

4

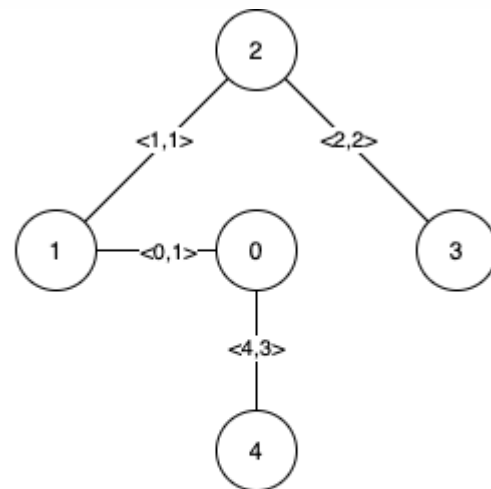
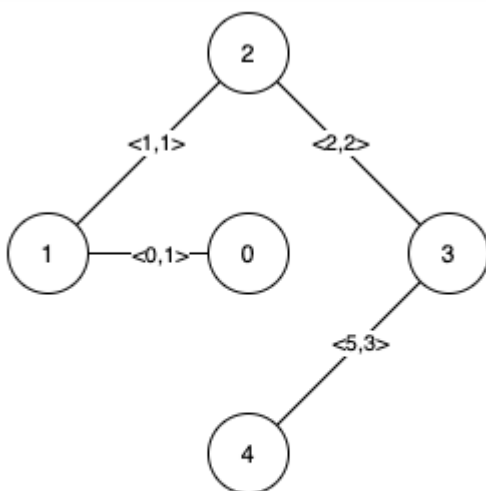
## گرافمو بدرخت

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

پوریا که واقعا زمانی برای حل تسک‌هایی که بهش میدن نداره در این سوال از شما خواسته که باید گرافی که بهش میدن رو بدرختین. حالا چطوری یک گراف بدرخته میشه؟ فرض کنید که یک گراف بدون جهت وزن دار به شما داده میشه. شما باید زیر گراف پوشا و همبندی رو پیدا کنین که کمترین تعداد یال رو داشته باشه و مجموع وزن یال هاشم کمترین باشه! مثلا گراف زیر رو در نظر بگیرید:

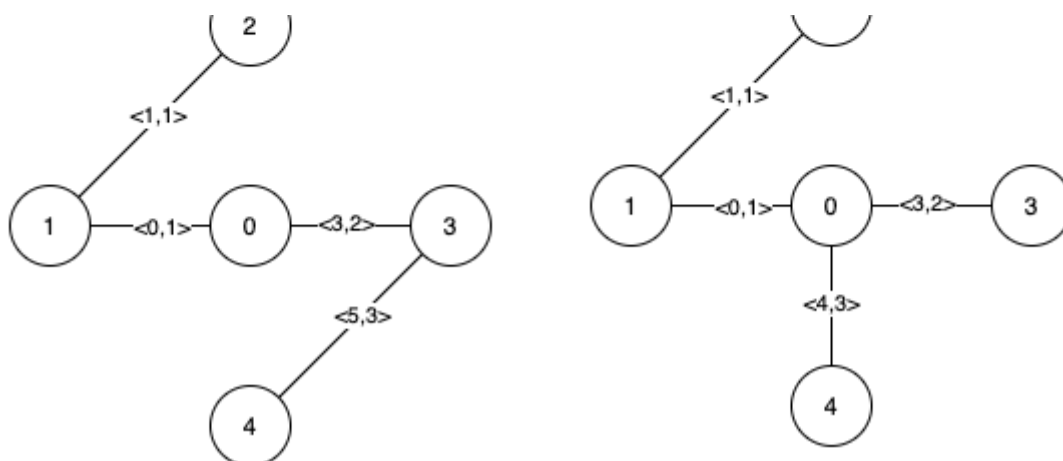


بدرخت شدنش میتونه اینا باشه:



(

) 2



## ورودی

ابتدا در ورودی عدد  $n$  که بیانگر تعداد راس های گراف هست میاد. مرحله بعدی عدد  $m$  که بیانگر تعداد یال ها هست میاد. در  $m$  خط بعدی نیز به ترتیب یال و وزن آن میاد.

## خروجی

یال هایی که حذف آن از نمودار باعث افزایش وزن می شود، یال بحرانی نامیده می شود. از سوی دیگر، یک یال شبه بحرانی آن چیزی است که می تواند در برخی ظاهر شود اما نه همه. به ترتیب در خط اول یال های بحرانی و در خط دوم یال های شبه بحرانی را چاپ کنید.

## ورودی نمونه ۱

```
5
7
0 1 1
1 2 1
2 3 2
0 3 2
0 4 3
3 4 3
1 4 6
```

## خروجی نمونه ۱

```
0 1
```



