

## شیرینی - 207

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

امیر ارسلان، که به تازگی یک ماشین جدید (207 سفید) خریده، تصمیم داره تا بره به نمایندگی و ماشینش رو تحویل بگیره. از اونجایی که موقع تحویل، ماشین بنزین کمی داره امیر ارسلان مجبوره به جای اینکه یک راست بره خونه، بره پمپ بنزین و باک ماشینشو پر کنه. اما اینجا یک مشکلی هست. امیر ارسلان همه پولشو خرج خرید ماشین کرده و الان به زور بتونه پول بنزینو بده و از اونجایی که رفیق های امیر ارسلان از این قضیه باخبر شدن، در سطح شهر پخش شدن تا به محض دیدن امیر ارسلان ازش شیرینی بگیرن. تعداد رفیق های امیر ارسلان به حدی بوده که حداکثر دوتا ( و حداقل یکی) از رفیق هاش توی هر جاده ای هستن. هرکدوم از رفیقاش، تو هر جاده ای که باشه امیر ارسلان رو ببینن اون مجبوره شیرینی بده. امیر ارسلان از شما می خواد که با گرفتن نقشه شهر (یک گراف بدون جهت، و وزن دار که وزنهاش یا 1 هستن یا 2) و مقصد (پمپ بنزین)، بهش مسیری رو که کمترین شیرینی رو قراره بده بگید.

### ورودی

در خط اول ورودی به ترتیب  $n$  و  $m$  و  $d$  که بیانگر تعداد راس ها و یال های گراف و مقصد مورد نظر (پمپ بنزین) هستن وارد می شه و در  $m$  خط بعدی  $u$  و  $v$  و  $c$  وارد می شه که بیانگر وجود یال بین راس های  $u$  و  $v$  به همراه هزینه است. (مبدا رو همیشه صفر در نظر بگیرید).

$$1 \leq n \leq 100000$$

$$1 \leq m \leq 500000$$

### خروجی

در یک خط از خروجی طول کم هزینه ترین مسیر (مسیری که کمترین تعداد شیرینی قراره داده بشه :) و در خط بعدی خود مسیر را چاپ کنید. (اگر چند مسیر مختلف بین مبدا و مقصد بود که کم هزینه ترین

بودند، هرکدام رو که به عنوان خروجی چاپ کنید قابل قبول است).

## ورودی نمونه ۱

```
10 20 7
4 2 2
1 6 1
0 6 1
9 4 1
4 3 1
1 3 1
4 1 1
1 0 1
1 7 1
6 8 2
8 3 2
0 5 2
4 0 1
3 7 2
3 6 1
2 7 2
2 9 2
5 2 2
3 9 2
0 3 2
```

## خروجی نمونه ۱

```
2
0 1 7
```

## ورودی نمونه ۲

```
10 11 1
4 1 2
0 7 2
5 2 2
3 8 2
9 3 2
```

3 1 2  
2 9 2  
3 6 2  
6 4 2  
8 5 1  
7 8 1

##خروجی نمونه ۲

7  
0 7 8 3 1

# کمر امیر ارسلان و کمر گراف

• محدودیت زمان: ۱ ثانیه

• محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

متاسفانه مسیریابی تون خرج زیادی رو دست امیر ارسلان گذاشت (:). امیر ارسلان به مسیری که از شما دریافت کرده بود اعتماد کرد و رفت و همه پولهایش رو از دست داد و فقط به اندازه پول بنزین برای خودش باقی موند. حالا که امیر ارسلان بنزین زده می‌تونه برگرده خونه اما مشکل اینجاست که رفیق‌های امیر ارسلان همچنان در جاده‌های شهر حضور دارن (همین قدر بیکار). امیر ارسلان که دیگه چیزی برای از دست دادن نداره راه می‌وفته و دقیقا بعد از پمپ بنزین یکی از رفیق‌هایش اون رو می‌بینه. امیر ارسلان که دیگه همه پولهایشو از دست داده تصمیم می‌گیره تا ماشین رو قرض بده به رفیقش تا رفیقش یک دوری با ماشین بزنه. اما امیر ارسلان شرط تعیین می‌کنه که "توی اون مسیری که من می‌گم باید دور بزنی" و رفیقش هم قبول می‌کنه و قول می‌ده فقط یک دور که زد ماشین رو پس بده. حالا امیر ارسلان دوباره می‌خواد به شما اعتماد کنه و با گرفتن نقشه شهر بهش کوتاه‌ترین دوری که وجود داره رو معرفی کنید.

## ورودی

در خط اول ورودی به ترتیب  $n$  و  $m$  که بیانگر تعداد راس‌ها و یال‌های گراف هستند وارد می‌شه و در  $m$  خط بعدی  $u$  و  $v$  وارد می‌شه که بیانگر وجود یال بین راس‌های  $u$  و  $v$  است.

$$1 \leq n \leq 200$$

$$1 \leq m \leq 20000$$

## خروجی

در یک خط از خروجی طول کوتاه‌ترین دور و در خط بعدی خود دور را چاپ کنید. (اگر چند دور مختلف وجود داشت که کوتاه‌ترین بودند، هرکدام رو که به عنوان خروجی چاپ کنید قابل قبول است).

## ورودی نمونه ۱

10 10  
3 6  
9 3  
1 7  
1 2  
4 7  
7 6  
2 9  
2 6  
3 4  
6 0

## خروجی نمونه ۱

4  
1 7 6 2 1

## ورودی نمونه ۲

10 17  
6 2  
0 6  
1 3  
4 1  
4 3  
2 3  
9 1  
4 2  
2 0  
1 8  
2 8  
3 5  
2 9  
3 8  
2 1  
1 5  
0 3

خروجی نمونه ۲

3  
0 3 2 0

ورودی نمونه ۳

20 26  
6 7  
13 14  
4 15  
8 9  
0 18  
12 13  
3 19  
8 4  
4 18  
11 12  
5 12  
4 5

7 8  
16 17  
0 1  
17 18  
1 2  
9 10  
15 16  
3 4  
14 15  
5 2  
2 3  
5 6  
10 11  
7 14

خروجی نمونه ۳

4  
2 5 4 3 2

## توریست

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

اخیرا محمدرضا به همراه امیررضا برای شرکت در یک مسابقه برنامه‌نویسی به یک کشور جدید سفر کرده‌اند. از آنجا که زمانبندی مسئولین مسابقه همیشه ضعیف است آن‌ها با انبوه وقت اضافی مواجه شده‌اند و حوصله‌شان حسابی سررفته. امیررضا پیشنهاد داد تا به گردش بروند و محل برگزاری مسابقه را بگردند اما چون در مراسم افتتاحیه هر دو خواب بودند نمی‌دانند که از چه مکان‌هایی بازدید کنند. محل برگزاری مسابقه از  $n$  ساختمان تشکیل شده است. از آنجا که مسئولین برگزاری مسابقه خسیس هستند محل برگزاری را طوری طراحی کرده‌اند که بین هر دو ساختمانی از این محوطه، فقط و فقط یک مسیر ساده وجود داشته باشد تا کمترین هزینه را برای ساخت جاده بین آن‌ها صرف کنند. همچنین برای اینکه شرکت کنندگان خسته نشوند پیمایش هر جاده یک دقیقه طول می‌کشد. با دانستن موارد بالا محمدرضا می‌گوید:

هرچه پیش آید خوش آید!

و امیررضا فریاد می‌زند:

Never Going Back!

و هردو شروع به حرکت می‌کنند و تصمیم می‌گیرند هیچوقت به عقب برنگردد تا زمانی که دیگر نتوانند به جای دیگری بروند. برای اینکار آن‌ها از محل سخنرانی (ساختمان 1) شروع به حرکت می‌کنند و در هر مرحله از بین ساختمان‌هایی که از ساختمان فعلی به آن‌ها جاده وجود دارد و تاکنون آن را ندیده‌اند یکی را با احتمال برابر انتخاب می‌کنند و پس از یک دقیقه به آنجا می‌رسند. اینکار تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که دیگر نتوانند از ساختمان فعلی به ساختمان مجاور بروند که قبلاً ندیده باشند. مشخص کنید امید ریاضی تعداد دقایقی که این گردشگران جوان می‌توانند به سفر خود درون محل برگزاری مسابقه ادامه دهند چقدر است؟

## ورودی

در اولین خط ورودی عدد  $n$  که تعداد ساختمان‌هاست داده می‌شود.



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

در  $n - 1$  خط بعدی، در هر خط دو عدد  $u$  و  $v$  داده می‌شود که نشان‌دهنده‌ی وجود جاده بین ساختمان‌های  $u$  و  $v$  است (تضمین می‌شود که از هر ساختمان بتوان به تمام ساختمان‌های دیگر رفت).

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

## خروجی

در خروجی باید امید ریاضی طول سفر را با دقت ۷ رقم اعشار چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

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

### خروجی نمونه ۱

```
1.5000000
```

در این مثال، سفر می‌تواند در ساختمان ۳ یا ۴ با احتمال برابر به پایان برسد. رسیدن به ساختمان ۳، ۱ روز و رسیدن به ساختمان ۴، ۲ روز طول می‌کشد. پس امید ریاضی برابر ۱.۵ می‌شود.

### ورودی نمونه ۲

```
5
1 2
1 3
3 4
2 5
```

## خروجی نمونه ۲

2.00000000

در این مثال سفر می‌تواند در ساختمان ۴ یا ۵ تمام شود. چون زمان لازم برای رسیدن به هر دوی این ساختمان‌ها یکسان و برابر ۲ است، پس جواب هم ۲ می‌شود.

## جستجوی دودویی

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

پس از اینکه جهانگردی محمدرضا و امیررضا در یک ساختمان تمام شد و نتوانستند بیشتر از آن به گردش بپردازند تصمیم گرفتند تا زمانی که مسابقه اصلی شروع شود در آخرین ساختمان استراحت کنند. در این بین امیررضا فرصت را مناسب دید و به دستشویی رفت. محمدرضا هر چقدر که صبر کرد امیررضا نیامد و متوجه شد که امیررضا گم شده!

برای اینکه عملیات جستجو سریعتر شود محمدرضا نقشه ساختمان را از طریق نفوذ به سیستم امنیتی به دست آورد و متوجه شد ساختمان به شکل یک جدول  $m \times n$  است به طوری که هر خانه آن بخشی از یک دستشویی یا اتاق است! در این نقشه  $W$  نشانگر بخشی از دستشویی و  $R$  نشانگر بخشی از اتاق است! اگر دو خانه جدول با هم ضلع مشترک داشته باشند بین آنها در وجود دارد. به تعدادی خانه که همگی با  $W$  یا  $R$  مشخص شده باشند و با هم مجاور باشند به طوری که از هر کدام از آنها بتوان بدون تغییر حرف به دیگری رفت دستشویی یا اتاق می‌گوییم ( $W$  نشانگر دستشویی و  $R$  برای اتاق است). همچنین خانه‌های که در مجاورت اضلاع ساختمان هستند به بیرون راه دارند.

محمدرضا می‌داند که امیررضا به یکی از دستشویی‌هایی رفته که راه خروج به خارج از ساختمان دارد اما نمی‌داند کدامیک از آنها. از آنجا که محمدرضا در حال استراحت قبل از مسابقه است از شما خواسته تا دستشویی‌هایی که امیررضا ممکن است در آن باشد را پیدا کنید.

## ورودی

در خط اول ورودی دو عدد طبیعی  $n$  و  $m$  با فاصله از هم آمده است.

$$1 \leq n, m \leq 200$$

سپس در هر یک از  $n$  خط بعدی  $m$  حرف آمده که هرکدام  $W$  یا  $R$  است.

## خروجی

نقشه ساختمان را چاپ کنید به طوری که به ازای هر خانه اگر حضور امیررضا در آن جا ممکن باشد 1 و در غیر اینصورت 0 چاپ کنید.

## مثال

### ورودی نمونه ۱

```
4 4
RRRR
RWWR
WRWR
RRRR
```

### خروجی نمونه ۱

```
0000
0000
1000
0000
```

### ورودی نمونه ۲

```
5 4
RRWR
RWWR
WRWR
RWRR
RRRR
```

### خروجی نمونه ۲

0010

0110

1010

0000

0000