

دوچرخه سواری

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

در گوشه‌ی دورافتاده‌ای از کهکشان، سیاره‌ای وجود دارد که صاد در آنجا زندگی می‌کند. در این سیاره n کشور وجود دارد که با $n - 1$ جاده به هم متصل شده‌اند. این جاده‌ها به گونه‌ای هستند که از هر کشور می‌توان به تمام کشورهای دیگر رفت.

چند ماه دیگر قرار است یک مسابقه‌ی دوچرخه سواری در این سیاره برگزار شود و صاد قصد دارد در آن شرکت کند. به همین خاطر، او می‌خواهد برای بالا بردن توانایی‌اش، دو کشور را به عنوان مبدأ و مقصد انتخاب کرده و کوتاه‌ترین مسیر بین آن‌ها را با دوچرخه طی کند. از طرفی، او می‌داند که کشور y با کشور x مشکل دارد و هرکس که از x به y برود (مستقیم یا غیرمستقیم)، در کشور y زندانی می‌شود. صاد که اصلاً دنبال دردسر نیست، از شما می‌خواهد تعداد حالت‌هایی که برای زوج مرتب (کشور مبدأ , کشور مقصد) بدون زندانی شدن او وجود دارد را برایش پیدا کنید.

ورودی

در اولین خط ورودی سه عدد n و x و y به شما داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 3 \times 10^5, 1 \leq x, y \leq n, x \neq y$$

در $n - 1$ خط بعدی، در هر خط دو عدد a و b داده می‌شود که نشان‌دهنده‌ی وجود جاده بین دو کشور a و b است.

$$1 \leq a, b \leq n, a \neq b$$

خروجی

در خروجی یک عدد که همان جواب مسأله است را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

3 1 3
1 2
2 3

خروجی نمونه ۱

5

حالت‌های زیر می‌توانند به عنوان مبدأ و مقصد انتخاب شوند:

- $(1, 2) : 1 \rightarrow 2$
- $(2, 3) : 2 \rightarrow 3$
- $(3, 2) : 3 \rightarrow 2$
- $(2, 1) : 2 \rightarrow 1$
- $(3, 1) : 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

ورودی نمونه ۲

3 1 3
1 2
1 3

خروجی نمونه ۲

4

- $(1, 2) : 1 \rightarrow 2$
- $(3, 2) : 3 \rightarrow 1 \rightarrow 2$
- $(2, 1) : 2 \rightarrow 1$
- $(3, 1) : 3 \rightarrow 1$

مسافرت طولانی

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

صاد که از این قرنطینه‌ی طولانی حسابی خسته شده، قصد دارد که بعد از عادی شدن اوضاع به یک مسافرت طولانی برود. اما برای اینکه هیجان ماجرا بیش‌تر شود، او مقصدی برای سفر خود انتخاب نکرده و می‌خواهد به هر شهری که می‌رسد، یکی از شهرهای مجاور را به‌طور شانس‌ی و با احتمال برابر انتخاب کند و به آن‌جا برود. منظور از شهر مجاور، شهری است که از شهر فعلی جاده‌ای مستقیم به آن وجود داشته باشد. این سفر زمانی به پایان می‌رسد که شهری برای ادامه‌ی مسیر باقی نمانده باشد.

اگر در کشوری که صاد زندگی می‌کند n شهر و $n - 1$ جاده وجود داشته باشد، با این فرض که صاد هیچ‌گاه از مسیری که آمده برنمی‌گردد و رفتن از هر شهر به شهر مجاور ۱ روز طول بکشد، بگویید که بطور متوسط این سفر چند روز طول می‌کشد یا به بیان دیگر، امید ریاضی زمان این سفر چه‌قدر است. اگر تعریف امید ریاضی را فراموش کرده‌اید، می‌توانید از این [لینک](#) استفاده کنید.

ورودی

در اولین خط ورودی عدد n 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 شهرهای u و v است (تضمین می‌شود که از هر شهر بتوان به تمام شهرهای 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 شهر ۳ یا ۴ با احتمال برابر به پایان برسد. رسیدن به شهر ۳، ۱ روز و رسیدن به شهر 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

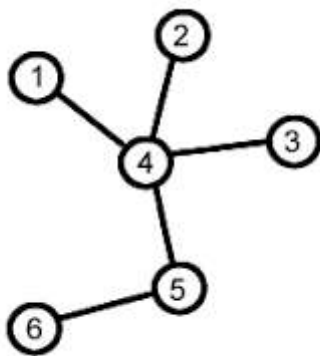
2.0000000

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

پیمایش صحیح

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

در این سوال قرار است برای یک درخت n رأسی، دنباله‌ای n تایی از رئوس به شما داده شود و شما باید تعیین کنید که آیا این دنباله می‌تواند یک پیمایش صحیح BFS برای آن درخت باشد یا خیر. برای مثال، در پایین همه‌ی پیمایش‌های BFS درخت زیر با شروع از رأس ۱ آورده شده است.



$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 6$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 6$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6$

$1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 6$

ورودی

در اولین خط ورودی، عدد n (تعداد رأس‌های درخت) داده می‌شود.

$$1 \leq n \leq 2 * 10^5$$

در $n - 1$ خط بعدی، در هر خط ۲ عدد x و y داده می‌شوند که نشان‌دهنده‌ی وجود یال بین رأس‌های x و y است.

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

در آخرین خط، n عدد متمایز a_1, a_2, \dots, a_n داده می‌شود که شما باید تعیین کنید می‌توانند یک پیمایش BFS برای درخت داده‌شده باشند یا خیر.

$$1 \leq a_i \leq n$$

- فرض کنید که ریشه‌ی درخت (رأسی که پیمایش از آن شروع می‌شود) رأس شماره 1 باشد.

خروجی

اگر دنباله‌ی داده‌شده می‌تواند یک پیمایش BFS باشد، در خروجی Yes و در غیر این صورت No چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

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


خروجی نمونه ۱

Yes

در این درخت ۲ پیمایش BFS وجود دارد.

- $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
- $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

ورودی نمونه ۲

4
1 2
1 3
2 4
1 2 4 3

خروجی نمونه ۲

No

قورباغه

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

دو پاراگراف اول صرفاً برای اطلاعات عمومی است و در حل سوال تأثیری ندارد!

قورباغه‌های زرد روشن فقط در جنگل‌های بارانی کوچکی در سواحل کلمبیا یافت می‌شوند و رنگ آن‌ها بعضاً بین زرد، نارنجی و یا سبز کم‌رنگ متفاوت است. براق بودن ظاهر این حیوانات حقه‌ای برای ترساندن مهاجمان احتمالی است. طبق مطالعه‌ای که در سال 2001 توسط Kyle Summers از دانشگاه کارولینای شرقی در گرین ویل انجام شده، براق‌ترین قورباغه‌ها همیشه سمی‌ترین هستند.

صرف لمس کردن این‌گونه از قورباغه لزوماً شما را در خطر کشته شدن قرار نمی‌دهد، چرا که این دوزیستان فقط زمانی که ترسیده باشند سم از خود ترشح می‌کنند. اما بلند کردن این موجودات کوچک و نگه داشتن آن‌ها در کف دستتان بیش‌تر از چند ثانیه و بدون دستکش خودکشی است. سطح پوست قورباغه سریعاً با سمی پوشیده می‌شود که توانایی آن را دارد تا اعصاب را از کار بیندازد. در کمتر از یک دقیقه قربانی، گرفتگی عضلانی غیر قابل کنترلی را تجربه کرده و نهایتاً قلبش از کار می‌افتد. برای حفاظت از این گونه‌ی قورباغه‌ها، مؤسسه‌ی World Land Trust، منطقه‌ای در مرطوب‌ترین جنگل‌های غرب کلمبیا را برای زیستگاه آنان در نظر گرفته است.



علی می‌خواهد با انجام یک سری آزمایش سعی کند درمانی برای سم کشنده‌ی این قورباغه‌ها پیدا کند. برای این کار به نمونه‌ی سم آن‌ها نیاز دارد. او به جنگل‌های غرب کلمبیا سفر کرده و با پرس و جو از اهالی آن‌جا، فهمیده که این نوع قورباغه‌ها را دقیقاً در کدام قسمت‌های جنگل می‌تواند پیدا کند. همچنین اهالی آنجا به او هشدار دادند که حتماً از مسئولان موسسه، مدت زمانی که به دقیقه می‌تواند در آن محیط بماند را بپرسد، چون اگر قورباغه‌ها احساس خطر کنند، بدنشان به طور خودکار شروع به تولید سم می‌کند.

همچنین طی تحقیقات خودش، می‌داند که گرفتن سم هر قورباغه نباید بیش‌تر از ۱ دقیقه طول بکشد و در این مدت نیز نصف کل سمی که بدن هر قورباغه دارد، کشیده می‌شود. توجه داشته باشید که او می‌تواند از یک قورباغه هر چند بار که بخواهد و فرصت داشته باشد نمونه‌برداری کند، اما هر بار نیمی از مقدار قبلی در بدن قورباغه باقی مانده است. حالا از شما می‌خواهیم حساب کنید بیشترین مقدار سمی که علی می‌تواند در مدت زمانی که دارد، به عنوان نمونه جمع کند، چه قدر است.

اگر مقدار سم موجود در بدن هر قورباغه‌ای که انتخاب کردید، عددی فرد بود، مقدار باقی‌مانده پس از نمونه‌برداری را به پایین گرد کنید.

ورودی

در خط اول ورودی به شما n (تعداد قورباغه‌ها) و در سطر بعدی، m (کل مدت زمانی که علی می‌تواند صرف نمونه‌برداری کند) برحسب دقیقه داده می‌شود.

$$1 \leq n, m \leq 1000000$$

در سطر بعدی، n عدد داده می‌شود که نشان‌دهنده‌ی مقدار سم موجود در بدن هر قورباغه بر حسب نانوگرم است.

خروجی

در تنها سطر خروجی، باید بیش‌ترین مقدار سمی که علی می‌تواند به عنوان نمونه برای آزمایش با خودش بیاورد را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه

```
7
6
19 24 28 8 12 14 5
```

خروجی نمونه

```
55
```

ویروس

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

آرمین به یک ویروس جدید مبتلا شده، اما چون هنوز خودش خبر ندارد، در یک دورهمی دوستانه شرکت کرده و با این کار دوستانش را در خطر انداخته. حالا نحوه‌ی انتقال این ویروس به این‌صورت است که هر کس با آرمین در ارتباط باشد، این ویروس به بدن او نیز منتقل می‌شود. میزان انتقال نیز به این‌صورت است که هر کس که با خود آرمین در ارتباط باشد، مقدار ویروسی که به بدنش منتقل می‌شود برابر است با کل ویروسی که در بدن آرمین بوده منهای 10، همچنین هر کس که مستقیماً با آرمین در ارتباط نبوده اما به کسی که مستقیماً با او ارتباط داشته، نزدیک شده، مقدار ویروسی که به بدنش منتقل می‌شود برابر است با کل ویروسی که در بدن آرمین بوده منهای 20 و به همین ترتیب....

حالا بچه‌ها تصمیم گرفتند مافیا بازی کنند. برای اینکه بتوانند راحت‌تر نقش‌ها را بین خودشان تقسیم کنند، به‌صورت رندوم به هر نفر یک شماره دادند تا نقش‌های بازی را به ترتیب شماره‌ها بتوانند پخش کنند.

از شما می‌خواهیم با توجه به ارتباط‌هایی که بین بچه‌ها در بازی وجود داشته، مقدار ویروسی که وارد بدن هر شخص شده را پیدا کنید.

توجه داشته باشید که آرمین بعد از این که از این موضوع با خبر شده، از دکتر سؤال کرده و متوجه شده که وقتی زنجیره‌ی ارتباط از یک حدی از آرمین دورتر شود، دیگر خطرناک نخواهد بود و می‌توان در این حالت نیز میزان انتقال را معادل 0 در نظر گرفت.

ورودی

در سطر اول ورودی، 5 عدد به ترتیب n (تعداد افراد)، m (تعداد کل ارتباط‌هایی که شکل گرفته)، q (شماره‌ی آرمین در بازی)، k (حدی که دکتر مشخص کرده) و s (مقدار ویروس موجود در بدن آرمین) به شما به‌عنوان ورودی داده می‌شود.

$$1 \leq n, m \leq 100000$$

$$0 \leq q < n$$

سپس در m سطر بعدی، در هر خط ۲ عدد به عنوان شماره‌ی دو نفر در بازی که با هم در ارتباط بودند، به شما داده می‌شود.

خروجی

در n سطر خروجی باید میزان ویروسی که به بدن هر فرد منتقل می‌شود را به ترتیب شماره‌ای که بچه‌ها در بازی داشتند، چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
7 9 5 13 15
2 5
0 5
6 0
5 6
1 6
0 4
4 2
2 3
1 5
```

خروجی نمونه ۱

```
5
5
5
0
```

0
15
5

ورودی نمونه ۲

7 5 0 3 100
0 1
0 6
6 5
5 4
4 3

خروجی نمونه ۲

100
90
0
0
70
80
90

ت ت ت ت ترورشون کن

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

نیما اخیراً مدیر فنی شرکت کدنویس‌گستران شرق به‌جز محمدرضا شده است. با توجه به این که نیما در حال حاضر فقط پول پارو می‌کند و بازار کار را برای سایر برنامه‌نویسان کساد کرده، گروهی از برنامه‌نویسان کلاه‌قرمز با هم تباری کرده و قصد ترور نیما را دارند.

این برنامه‌نویس‌ها می‌دانند که نیما هم‌اکنون درگیر انجام یک پروژه است (نیما از هیچ فرصتی برای کسب درآمد دریغ نمی‌کند)؛ بنابراین، او هر روز صبح در یک جلسه در یک ساختمان شرکت می‌کند. این ساختمان‌ها از ۱ تا n شماره‌گذاری شده‌اند. آن‌ها هم‌چنین می‌دانند که اگر نیما در روز d ام در جلسه‌ی ساختمان i ام شرکت کند، در روز $d + 1$ ام در جلسه‌ی ساختمان b_i شرکت می‌کند، اما نمی‌دانند که در روز اول نیما در کدام‌یک از ساختمان‌ها بوده. آن‌ها برای ترور کردن نیما باید تعدادی ساختمان را بمب‌گذاری کنند و آن‌قدر منتظر بمانند تا نیما وارد یکی از این ساختمان‌ها شود. هزینه‌ی بمب‌گذاری در ساختمان i ام برابر با c_i است.

کمینه‌ی هزینه‌ی بمب‌گذاری را پیدا کنید؛ به این‌صورت که تعدادی از ساختمان‌ها را بمب‌گذاری کنیم و مطمئن باشیم که نیما بالآخره در جلسه‌ی یکی از این ساختمان‌ها شرکت می‌کند.

ورودی

در خط اول، عدد صحیح n وارد می‌شود.

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

در خط دوم، n عدد صحیح وارد می‌شود که عدد i ام بیانگر b_i است.

$$1 \leq b_i \leq n$$

در خط سوم، n عدد صحیح وارد می‌شود که عدد i ام بیانگر هزینه‌ی بمب‌گذاری در ساختمان i ام (c_i) است.

$$1 \leq c_i \leq 10^9$$

خروجی

کمینه‌ی هزینه‌ی بمب‌گذاری برای ترور کردن نیما را چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

```
4
```

اگر ساختمان شماره‌ی ۳، ۵ و ۷ را بمب‌گذاری کنیم، نیما حتماً ترور می‌شود. مسیر حرکت نیما تا لحظه‌ی ترور شدن به ازای هر ساختمان به‌صورت زیر خواهد بود:

1 → 5

2 → 3

3

4 → 2 → 3

5

$$6 \rightarrow 8 \rightarrow 1 \rightarrow 5$$

$$7$$

$$8 \rightarrow 1 \rightarrow 5$$

$$9 \rightarrow 10 \rightarrow 7$$

$$10 \rightarrow 7$$

در این صورت، هزینه بمب گذاری برابر است با $1 + 1 + 2 = 4$ که این مقدار، کمینه هزینه بمب گذاری برای ترور کردن نیما است.

ورودی نمونه ۲

$$10$$

$$7 \ 1 \ 6 \ 3 \ 4 \ 8 \ 5 \ 10 \ 2 \ 9$$

$$9 \ 19 \ 19 \ 1 \ 3 \ 9 \ 1 \ 12 \ 10 \ 8$$

خروجی نمونه ۲

$$1$$