

پایتخت

- محدودیت زمان: 3 ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

کشور اتیوپی از n شهر تشکیل شده است، برخی از زوج های آن با جاده های یکطرفه به هم متصل هستند. در کل، $n-1$ جاده در کشور وجود دارد. ما می‌دانیم که اگر جهت جاده ها را در نظر نگیریم، می توانیم از هر شهری به هر شهر دیگری برسیم.

شورای کشور تصمیم گرفته است که پایتخت اتیوپی را انتخاب کند. اعضای شورا قصد دارند همدیگر را در پایتخت دیده و از پایتخت به شهر های دیگر سفر کنند (در این مرحله هیچ کس به بازگشت به پایتخت از این شهرها فکر نمی کند). به همین دلیل، اگر شهر a به عنوان پایتخت انتخاب شود، تمام جاده ها باید به گونه ای جهت دار شوند که اگر ما از شهر a حرکت کنیم، می توانیم به هر شهر دیگری برسیم. برای این منظور، برخی از جاده ها باید برعکس شوند.

با کمک شما به شورا، پایتخت را به گونه ای انتخاب کنید که حداقل تعداد جاده های برعکس شده در کشور باشد.

ورودی

در خط اول ورودی عدد صحیح n داده میشود که تعداد شهرها را شامل می‌شود.

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

در $n - 1$ خط بعدی شرح جاده‌ها داده میشود. هر جاده با جفت اعداد صحیح s_i و t_i ($1 \leq s_i, t_i \leq n; s_i \neq t_i$) که شماره شهرهای متصل با آن جاده را نشان می‌دهد توصیف شده است. جاده i از شهر s_i به شهر t_i جهت دارد. شهرها در 1 تا n شماره‌گذاری شده اند.

خروجی

در خط اول اگر پایتخت به بهترین شکل انتخاب شود، حداقل تعداد جاده‌هایی که باید برعکس شوند را چاپ کنید.

در خط دوم، تمام راه‌های ممکن برای انتخاب پایتخت را در یک توالی از شماره شهرها به ترتیب صعودی چاپ کنید.

مثال

ورودی نمونه ۱

```
3
2 1
2 3
```

خروجی نمونه ۱

```
0
2
```

ورودی نمونه ۲

4
1 4
2 4
3 4

خروجی نمونه ۲

2
1 2 3

دو آرایه

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

در این سوال به شما دو عدد m و n داده میشود. تعداد جفت آرایه های (a, b) را طوری محاسبه کنید که :

- طول هر دو آرایه برابر با m باشد
- هر عنصر هر آرایه عددی صحیح در بازه ۱ تا n (شامل هر دو) میباشد
- به ازای هر i از ۱ تا m داریم :

$$a_i \leq b_i$$

- آرایه a به صورت غیر نزولی سورت شده باشد .
 - آرایه b به صورت غیر صعودی سورت شده باشد.
- از آنجایی که نتیجه میتواند مقدار بسیار بزرگی باشد باقی مانده آن را بر $10^9 + 7$ چاپ کنید.

ورودی

در تنها خط ورودی دو عدد n و m می‌آید.

$$1 \leq n \leq 1000$$

$$1 \leq m \leq 10$$

خروجی

شامل یک عدد صحیح است. باقی مانده تعداد جفت آرایه ها بر $10^9 + 7$

ورودی نمونه ۱

2 2

خروجی نمونه ۱

5

ورودی نمونه ۲

10 1

خروجی نمونه ۲

55

ورودی نمونه ۳

723 9

خروجی نمونه ۳

157557417

جایگشت خوشگل

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

یک جایگشت p با سایز n یک آرایه می باشد به طوری که هر عدد صحیح بین 1 تا n تنها یکبار در این آرایه دیده شود.

جایگشت خوشگل جایگشتی است که حداقل $n - k$ جایگاه مانند i وجود داشته باشد به طوری که $p_i = i$.

شما باید تعداد این جایگشت های خوشگل را با مقادیر n و k بدست آورید.

ورودی

در خط اول دو مقدار n و k ورودی داده میشود.

$$4 \leq n \leq 1000$$

$$1 \leq k \leq 4$$

خروجی

تعداد جایگشت های خوشگل را با مقادیر n و k خروجی دهید.

مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست ها داده می شود.

ورودی نمونه ۱

4 1

خروجی نمونه ۱

1

ورودی نمونه ۲

4 2

خروجی نمونه ۲

7

ورودی نمونه ۳

5 3

خروجی نمونه ۳

31

ورودی نمونه ۴

5 4

خروجی نمونه ۴

76

فاصله در درخت

- محدودیت زمان: ۳ ثانیه
- محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

درخت یک گراف همبند است که در آن دور وجود ندارد. فاصله بین دو راس درخت، طول کوتاهترین مسیر بین این دو راس است. شما یک درخت با n راس و یک عدد مثبت k دارید. تعداد جفت متمایز رئوس را پیدا کنید که دارای فاصله دقیقا k هستند. توجه داشته باشید که جفت های (u, v) و (v, u) به عنوان یک جفت در نظر گرفته می شوند.

ورودی

اولین خط شامل دو عدد n و k میباشد. تعداد رئوس و فاصله مورد نیاز بین رئوس

$$1 \leq n \leq 50000$$

$$1 \leq k \leq 500$$

در $n - 1$ خط بعدی هر خط یک یال را به صورت $a_i b_i$ توصیف میکند. که a_i و b_i رئوسی هستند که با یال i ام به هم متصل هستند. تمامی یال های داده شده متفاوت هستند.

$$1 \leq a_i, b_i \leq n$$

$$a_i \neq b_i$$

خروجی

یک عدد صحیح را چاپ کنید که تعداد جفت های متمایز راس های درخت است که فاصله آنها برابر k است.

مثال

ورودی نمونه ۱

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

خروجی نمونه ۱

```
4
```

ورودی نمونه ۲

5 3
1 2
2 3
3 4
4 5

خروجی نمونه ۲

2

در مثال اول جفت رئوس با فاصله 2 از یکدیگر عبارت اند از :

(1, 3) , (1, 5) , (3, 5) , (2, 4)

جایگشت پیوسته (امتیازی)

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

فرض کنید n یک عدد صحیح باشد. همه جایگشت‌های اعداد 1 تا n را در ترتیب لغوی ([lexicographic order](#)) در نظر بگیرید و آن‌ها را به یک دنباله بزرگ p ادغام کنید.

به عنوان مثال، اگر $n = 3$ باشد داریم :

$$p = [1, 2, 3, 1, 3, 2, 2, 1, 3, 2, 3, 1, 3, 1, 2, 3, 2, 1]$$

که طول این دنباله برابر با $n.n!$ خواهد بود

فرض کنید i و j یک جفت از جایگاه ها به شما داده شده باشد.

$$1 \leq i \leq j \leq n.n!$$

دنباله $(p_i, p_{i+1}, \dots, p_{j-1}, p_j)$ را یک زیردنباله از p می‌نامیم. به طوری که :

- طول آن برابر با تعداد عناصر آن است، به عبارت دیگر $j - i + 1$
- مجموع آن مجموع تمام عناصر آن است، به عبارت دیگر :

$$\sum_{k=i}^j p_k$$

تعداد زیردنباله‌های p با طول n و مجموع $(n + 1) / 2$ را پیدا کنید.

چون این عدد ممکن است بزرگ باشد، مقدار آن را به صورت باقی مانده آن بر **998244353** (یک عدد اول) خروجی دهید.

ورودی

این خط تنها یک عدد صحیح n را شامل می‌شود، همانطور که در متن سوال توضیح داده شده است.

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

خروجی

یک عدد صحیح را خروجی دهید - تعداد زیرآرایه‌هایی با طول n و مجموع $(n+1)/2$ ، که به صورت باقی‌مانده بر **998244353** باشد.

مثال

ورودی نمونه ۱

3

خروجی نمونه ۱

9

ورودی نمونه ۲

4

خروجی نمونه ۲

56

ورودی نمونه ۳

10

خروجی نمونه ۳

30052700

در نمونه اول، 16 زیرآرایه با طول 3 وجود دارد. به ترتیب ظاهر شدن، آنها به شرح زیر هستند:

$[2, 3], [2, 3, 1], [3, 1, 3], [1, 3, 2], [3, 2, 2], [2, 2, 1], [2, 1, 3], [1, 3, 2], [3, 2, 3], [2, 3, 1], [3, 1, 3], [1, 3, 1], [3, 1, 2], [1, 2, 3], [2, 3, 2], [3, 2, 1]$.

جمع مقادیر آن ها برابر است با :

6, 6, 7, 6, 7, 5, 6, 6, 8, 6, 7, 5, 6, 6, 7, 6

از آنجایی که $(n + 1) / 2 * n$ برابر با مقدار 6 است جواب 9 میباشد.