

## حاجی و دنباله ی حاجوناچی

محدودیت زمانی: ۳ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

تگ مسئله: dp، ترکیبیات

حاجوناچی جد پدر حاجی یک ریاضی دان بسیار معروف بود که دنباله ی حاجوناچی را اختراع کرد. این دنباله  $n$  عضو دارد که هر  $a[i]$  به ازای  $1 \leq i \leq n$  کوچک تر مساوی  $k$  است. (هر عضو آن حداکثر  $k$  و حداقل  $1$  است.) در این دنباله تعداد مقسوم علیه های مشترک  $a[i]$  و  $a[i-1]$  به ازای هر  $2 \leq i \leq n$  فقط یکی است. (یعنی فقط یک مقسوم علیه مشترک دارند.) حالا اکنون حاجی از شما تعداد دنباله های حاجوناچی را می خواهد. از آن جایی که این عدد ممکن است خیلی بزرگ شود، باقی مانده ی آن را بر  $10$  به توان  $9$  به علاوه ی  $7$  چاپ کنید.

ورودی

دو عدد  $n$  و  $k$  داده می شود.

$$1 \leq n, k \leq 300$$

خروجی

باقی مانده ی تعداد دنباله های حاجوناچی بر  $100000007$  را چاپ کنید.

مثال ورودی

3 2

خروجی

۵

## حاجی در بازی دزد و پلیس

محدودیت زمانی: ۵، ۰ ثانیه

محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت

### تگ مسئله: گراف، DFS، نظریه ی بازی ها

دزد و پلیس یک بازی خیلی معروف در محله ی حاجی و دوستانش می باشد و هر هفته حاجی با دوستش حاج ای بازی دزد و پلیس انجام می دهد. امروز هم طبق معمول حاجی و حاج ای با هم دزد و پلیس بازی می کنند و طبق معمول تر حاجی پلیس و حاج ای دزد است. از اون جایی که مردم محله ی حاجی اینا خیلی متمدن هستند بازی دزد و پلیس را بر روی یک گراف انجام می دهند. بازی به این صورت است که ابتدا حاجی و حاج ای روی دو راس متفاوت می روند. (گراف حداقل دو راس دارد.) حواستان باشد که در این گراف از هر راسی می توان پس از عبور از چند یال به راسی دیگر رفت! سپس در هر مرحله حاجی و حاج ای هر کدام می توانند دو تا کار انجام بدهند:

۱. از راسی که در آن هستند به یک راس مجاور آن بروند.

۲. سر جایشان بمانند.

اگر حاج ای در یک راس بماند و حاجی به آن راس بیاید، پلیس (حاجی) برنده می شود. هم چنین اگر حاجی از راس  $u$  به راس  $v$  برود و حاج ای از راس  $v$  به راس  $u$  برود، چون این دو هم دیگر را ملاقات می کنند، دوباره پلیس برنده می شود. (از هر راس به هر راس دیگر حداکثر یک یال وجود دارد و هیچ یالی یک راس را به خودش وصل نمی کند.) اما اگر پس از ۱۰۰ میلیون مرحله پلیس برنده نشود، دزد می برد. حالا اگر شما گراف را داشته باشید و بدانید هر دوی دزد و پلیس به اندازه ی کافی زرنگ باشند که بهترین مسیر را انتخاب کنند و بدانیم که پلیس و دزد می توانند هم دیگر را در گراف ببینند و از جای هم آگاه بشوند، بگویید که کدام یک از بین دزد و پلیس استراتژی برد دارند؟

ورودی

در ورودی فقط مشخصات گراف آورده می شود. در خط اول دو عدد  $n$  و  $m$  آورده می شوند که به ترتیب تعداد راس ها و تعداد یال ها می باشند. در  $m$  خط بعد دو عدد  $u$  و  $v$  آورده می شوند که نشان می دهد این دو راس به هم وصل هستند.

$$2 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq n*(n-1)/2$$

خروجی

اگر حاج ای استراتژی برد دارد، "DOZD" و در غیر این صورت "POLICE" را چاپ کنید.

مثال ورودی

5 5

1 3

2 4

3 2

4 5

5 1

خروجی

DOZD

**حاجی و دوستش لاجی**  
**محدودیت زمانی: ۱ ثانیه**  
**محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت**  
**تگ مسئله: ترکیبیات**

لاجی یک آرایه ی  $n$  تایی در ذهنش در نظر دارد که  $k$  عدد مختلف در آن وجود دارد و هر عدد در آن آرایه از  $n$  بیش تر نیست و از یک نیز کم تر نیست. لاجی به حاجی  $n$  و  $k$  را می گوید و از او می خواهد که هنگامی که آرایه را صعودی مرتب سازی کردیم، حاجی، آرایه ی صعودی را حدس بزند یعنی اگر آرایه  $\{3, 1, 3\}$  باشد، حاجی باید آرایه ی  $\{1, 3, 3\}$  را حدس بزند. حالا اگر حاجی فقط  $n$  را بداند، چه تعداد آرایه ی  $n$  تایی وجود دارد که با دانستن  $k$  درباره ی آن ها می توانیم سورت شده ی شان را تشخیص دهیم؟ چون جواب ممکن است زیاد باشد، باقی مانده ی جواب را بر  $100000007$  چاپ کنید.

ورودی

یک عدد  $n$ .

$$1 \leq n \leq 1000000$$

خروجی

باقی مانده ی پاسخ مسئله بر  $100000007$ .

مثال ورودی

۲

مثال خروجی

۲

## حاجی و فروشگاه گراف فروشی

محدودیت زمانی: 2 ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

### تگ مسئله: رنگ آمیزی، گراف، نظریه ی اعداد

حاجی اکنون در مغازه ی گراف فروشی است و یک گراف قشنگ انتخاب کرده است و می خواهد آن را بخرد. مغازه ی فروشنده، آقای گاجی، آدمی بدجنس است و می خواهد حاجی را کمی اذیت کند به همین خاطر به جای این که پولی که حاجی باید برای گراف پرداخت کند، به او می گوید که فرض کن که روی هر راسی یک عدد نوشته شده است و هر دو عددی که ب م آن ها ۱ نیست، به هم وصل شده اند. اکنون اگر اعداد را در راس ها قرار بدهیم به صورتی که راس زام کم ترین مقدار ممکن را داشته باشد، آن کم ترین مقدار چیست؟

حاجی که اصلا از این جور مسئله ها سر در نمی آورد از شما خواسته است که سریعاً دست به کار بشوید و برنامه ای بنویسید که این مقدار را حساب کند تا حاجی بتواند گراف عزیزش را بخرد و با آن بازی کند.

حواستان باشد که ما فقط راس هایی که به هم وصل هستند را به شما می دهیم و فقط کمینه بودن راس زام برای ما مهم است و راس های دیگر اهمیت ندارند. در گراف هر دو راس توسط حداکثر دو یال به هم متصل شده اند و هیچ یالی یک راس را به خودش وصل نمی کند. گراف می تواند هم بند نباشد.

ورودی

در خط اول تعداد راس ها و یال های گراف می آید که با  $n$  و  $m$  مشخص شده اند.

در  $m$  خط بعد ویژگی یال ها آورده می شود که دو عدد  $u[i]$  و  $v[i]$  هستند یعنی یال  $i$  ام دو راس  $u[i]$  و  $v[i]$  را به هم وصل می کند. در خط آخر نیز عدد  $z$  آمده شده است که راس مورد نظر آقای گاجی است.

$$1 \leq n \leq 100$$

$$0 \leq m \leq n * (n - 1) / 2$$

خروجی

در خروجی عوامل اول تجزیه کننده ی پاسخ مسئله را از کوچک به بزرگ با فاصله بنویسید. توجه کنید اگر جواب ۱ بود، در خروجی عدد ۱ را چاپ کنید.

مثال ورودی

5 8

1 2

1 3

2 3

2 4

2 5

1 4

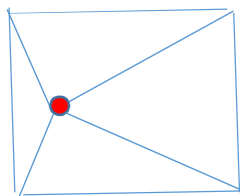
4 5

5 3

2

مثال خروجی

2 3



این گراف، گراف مثال بالا است که نقطه ی قرمز در آن راس دو می باشد و حداقل عددی که در آن می تواند جای بگیرد، ۶ است.

**حاجی و اعداد یک صدا**  
**محدودیت زمانی: ۶ ثانیه**  
**محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت**  
**تگ مسئله: پیاده سازی**

پدر و مادر علی از نظم و ترتیب خوششان می آید. علی می خواهد آن ها را خوشحال کند او که بسیار به ریاضیات علاقه داشت تصمیم می گیرد یک نمونه نظم و ترتیب در ریاضیات را به آنها معرفی کند او به سراغ اعداد یک صدا رفت. اعدادی را یک صدا می گوئیم که اگر آن ها را برعکس کنیم دوباره همان عدد است مثل ۱ و ۱۲۱ و ۱۲۳۸۸۳۲۱ و در بعضی کلمات هم این قاعده وجود دارد مثل گرگ و کپک و ... به علی کمک کنید تا یک لیست بلند از این اعداد تهیه کند منتهی با این شرط که اعداد یک صدا، زوج رقمی باشند. (یعنی تعداد ارقامشان زوج باشد مثال ۱۲۲۱) علی در لیست خود یک سری از این اعداد را به ردیف نوشته است ولی بقیه شان را نمی داند و محاسبه اش برایش سخت به او کمک کنید تا این اعداد را کامل کند تا خانواده اش خوشحال شوند. برنامه ای بنویسید که  $n$  را از کاربر بگیرد و بگوید  $n$  امین عدد یک صدا زوج رقمی چند است.

ورودی

در تنها خط ورودی عدد طبیعی  $n$  را از کاربر بگیرید. ( $n$  می تواند تا ۱۴ رقم داشته باشد)

خروجی

در تنها خط خروجی  $n$  امین عدد زوج رقمی یک صدا را چاپ کنید.

مثال ورودی

۱۰

مثال خروجی

۱۰۰۱