

دره بابونه 🌸 (امتیازی)

- محدودیت زمان: 3 ثانیه
- محدودیت حافظه: 512 مگابایت

دیروز، آنیا یک پورتال (دروازه) پیدا کرد که می‌تواند او را به **دره بابونه** منتقل کند و برگرداند. خوشحالی آنیا حد و مرزی نداشت، اما زیاد طول نکشید— او ناگهان متوجه شد که نمی‌داند کدام یک از **اسمشیرکی‌ها** (Smeshariki) کجا و چه زمانی خواهند بود.

دره بابونه شامل n خانه و m کوچه است که خانه‌ها را به هم متصل می‌کنند. کوچه‌ها از ۱ تا m شماره‌گذاری شده‌اند. می‌توانید در کوچه‌ها در هر دو جهت راه بروید. مشخص است که از هر خانه، می‌توانید از طریق کوچه‌ها به هر خانه دیگری برسید، و هیچ کوچه‌ای خانه‌ای را به خودش وصل نمی‌کند. همچنین، هر دو خانه توسط حداکثر یک کوچه به هم متصل هستند.

آنیا می‌داند که اسمشیرکی‌ها هر روز از **خانه شماره ۱** به **خانه شماره n** می‌روند، اما او نمی‌داند که دقیقاً از کدام کوچه‌ها استفاده خواهند کرد. آنیا در هر یک از q روز آینده در دره بابونه خواهد بود. در روز k -ام، او در خانه شماره c_k خواهد بود.

از آنجایی که آنیا نمی‌داند اسمشیرکی‌ها دقیقاً از کدام کوچه‌ها استفاده خواهند کرد، او فقط به آن کوچه‌هایی علاقه‌مند است که آن‌ها **قطعاً** استفاده خواهند کرد. برای اطمینان از اینکه هیچ یک از آن‌ها را از دست ندهد، می‌خواهد در هر روز، **شاخص (شماره) نزدیک‌ترین کوچه** از این نوع را بداند. آنیا آنقدر مشغول قدم زدن در دره بابونه است که از شما می‌خواهد در تعیین شاخص کوچه‌های مورد نیاز به او کمک کنید.

فاصله از خانه c تا کوچه‌ای که خانه‌های a و b را به هم وصل می‌کند، برابر با **مینیمم** $\rho(a, c)$ و $\rho(b, c)$ تعریف می‌شود، که در آن $\rho(a, b)$ **حداقل تعداد کوچه‌های مورد نیاز** برای رسیدن به خانه b از خانه a است.

ورودی

خط اول ورودی شامل یک عدد صحیح t است ($1 \leq t \leq 10^4$) — تعداد موارد آزمایشی. توصیف هر مورد آزمایشی به دنبال می‌آید.

خط اول شامل دو عدد صحیح n و m است ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$, $n-1 \leq m \leq \min(\frac{n(n-1)}{2}, 2 \cdot 10^5)$) — به ترتیب، تعداد خانه‌ها و تعداد کوچه‌ها.

ام خط بعدی شامل دو عدد صحیح $u \neq v$ ($1 \leq u, v \leq n$) هستند: کوچه‌ای که خانه‌های شماره u و v را متصل می‌کند. کوچه‌ها به ترتیب شماره‌گذاری داده شده‌اند، یعنی توصیف کوچه اول ابتدا می‌آید، سپس کوچه دوم، سوم و به همین ترتیب تا کوچه m -ام.

در ادامه، یک عدد صحیح q داده می‌شود ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$) — تعداد روزهایی که آنیا در دره بابونه قدم خواهد زد.

کیو خط بعدی هر کدام شامل یک عدد صحیح c است ($1 \leq c \leq n$): خانه‌ای که آنیا در آن روز در آن خواهد بود.

تضمین شده است که از هر خانه، می‌توانید با استفاده تنها از کوچه‌ها به هر خانه دیگری برسید، و کوچه‌ای از یک خانه به خودش وجود ندارد، و هر دو خانه حداکثر با یک کوچه به هم متصل هستند.

تضمین شده است که مجموع n در تمامی موارد آزمایشی از $2 \cdot 10^5$ تجاوز نمی‌کند، مجموع m در تمامی موارد آزمایشی از $2 \cdot 10^5$ تجاوز نمی‌کند، و مجموع q در تمامی موارد آزمایشی از $2 \cdot 10^5$ تجاوز نمی‌کند.

خروجی

برای هر مورد آزمایشی، پاسخ هر یک از روزها را خروجی دهید. اگر در هر یک از روزها چندین کوچه مناسب وجود دارد، کوچه‌ای را با **کوچک‌ترین شاخص** در بین کوچه‌های مناسب خروجی دهید. اگر هیچ کوچه مورد نیاز وجود ندارد، ۱- خروجی دهید.

مثال

در اینجا چند نمونه برای فهم بهتر صورت سوال و قالب ورودی و خروجی تست‌ها داده می‌شود.

ورودی نمونه ۱

3
3 3
1 2
2 3
3 1
1
1
5 4
1 2
2 3
3 4
4 5
3
1
2
3
7 6
1 2
1 5
2 3
3 4
5 7
6 7
7
1
2
3
4
5
6
7

خروجی نمونه ۱

-1
1 1 2

2 2 2 2 2 5 5

در تمام توضیحات بعدی، گذار از خانه a به خانه b از طریق کوچه شماره c را به صورت $a \xrightarrow{c} b$ نمایش می‌دهیم.

مثال اول (Sample 1)

در مثال اول، از خانه ۱ به خانه ۳، حداقل از مسیرهای زیر می‌توان رسید:

۱. $1 \xrightarrow{3} 3$ (از خانه ۱ مستقیم به خانه ۳ از طریق کوچه شماره ۳)

۲. $1 \xrightarrow{1} 2 \xrightarrow{2} 3$ (از خانه ۱ به خانه ۲ از طریق کوچه شماره ۱، سپس از خانه ۲ به خانه ۳ از طریق کوچه شماره ۲)
(شماره ۲)

همانطور که مشاهده می‌کنیم، این دو مسیر هیچ کوچه مشترکی ندارند.

توضیح: یک کوچه "مناسب" (که اسمشیرکی‌ها قطعاً از آن استفاده خواهند کرد) کوچه‌ای است که در تمام مسیرهای ممکن از خانه ۱ به خانه n وجود داشته باشد. چون در این مثال، مسیرهایی از ۱ به n (یعنی ۱ به ۳) پیدا شد که هیچ کوچه مشترکی ندارند، این بدان معناست که هیچ کوچه مناسبی وجود ندارد.