

סייברלנד

השנה 3742 הגיעה, ועכשיו תורה של סייברלנד לארח את ה-APIO. בעולם הזה, יש N מדינות ממוספרות מ-0 עד $N - 1$, ובנוסף ישנם M כבישים דו כיווניים (מאפשרים מעבר בשני הכיוונים) ממוספרים מ-0 עד $M - 1$. הכביש i מחבר 2 מדינות שונות $x[i]$ ו- $y[i]$, ודורש זמן כלשהו $c[i]$ כדי לעבור בכביש. כל המשתתפים התאספו בסייברלנד בשביל ה-APIO, חוץ מהמדינה שלכם. אתם גרים במדינה 0, וסייברלנד היא מדינה H . בתור האנשים הנבונים במדינתכם, עזרתכם נדרשת בדחיפות שוב פעם. באופן יותר ספציפי, אתם נדרשים לקבוע מהי כמות הזמן המינימלית שנדרשת כדי להגיע לסייברלנד ממדינתכם.

חלק מהמדינות יכולות לאפס את זמן המעבר הכולל שלכם. בנוסף, חלק מהמדינות יכולות לחלק את זמן המעבר שלכם ב-2 (יכולת חלוקה ב-2). אתם רשאים לבקר במדינה מספר פעמים. בכל פעם שאתם מבקרים במדינה, אתם רשאים להחליט האם להשתמש ביכולת המיוחדת במדינה. אבל אפשר להשתמש ביכולת המיוחדת לכל היותר פעם אחת בביקור יחיד (כלומר, אפשר להשתמש ביכולת המיוחדת כמה פעמים על ידי ביקור במדינה כמה פעמים). בנוסף, אפשר להשתמש ביכולת החלוקה ב-2 לכל היותר K פעמים, אחרת תתפסו על ידי מוסד הכימיה של סייברלנד. ברגע שאתם מגיעים לסייברלנד, אתם לא יכולים לזוז לשום מקום בגלל שתחרות ה-APIO הנהדרת תתחיל בקרוב.

ניתן לכם מערך arr , שבו arr_i ($0 \leq i < N$) מראה את היכולות המיוחדות של מדינה i . ישנם 3 סוגים של יכולות מיוחדות:

- $arr_i = 0$, אומר שהמדינה הופכת את זמן המעבר ל-0.
- $arr_i = 1$, אומר שזמן המעבר לא משתנה במדינה זו.
- $arr_i = 2$, אומר שהמדינה מחלקת את זמן המעבר ב-2.

מובטח שמתקיים $arr_0 = arr_H = 1$. במילים אחרות, לסייברלנד ולמדינה שלכם אין שום יכולות מיוחדות.

המדינה שלכם לא רוצה לפספס אף רגע מה-APIO, לכן עליכם למצוא את הזמן המינימלי שנדרש כדי להגיע לסייברלנד. אם אתם לא יכולים להגיע לסייברלנד, תשובתכם צריכה להיות -1.

פרטי מימוש

עליכם לממש את הפונקציה הבאה:

```
double solve(int N, int M, int K, int H, std::vector<int> x, std::vector<int> y, std::vector<int> c, std::vector<int> arr);
```

- N : מספר המדינות.
- M : מספר הכבישים הדו כיווניים.
- K : מגבלת השימוש של יכולת החלוקה ב-2.
- H : האינדקס של המדינה סייברלנד.

- x, y, c : שלושה מערכים באורך M . השלשה $(x[i], y[i], c[i])$ מייצגת את הקשת הלא מכוונת ה- i שמחברת את המדינות $x[i]$ ו- $y[i]$, בעלות זמן $c[i]$.
- arr : מערך מאורך N . $arr[i]$ מייצג את היכולת המיוחדת של המדינה ה- i .
- הפונקציה צריכה להחזיר את הזמן המינימלי שנדרש להגיע לסייברלנד ממדינתכם אם אתם יכולים להגיע לסייברלנד, ו-1 אם אינכם יכולים לעשות זאת.
- הפונקצייה יכולה להיקרא יותר מפעם אחת.

נניח שערך ההחזרה של המתחרה הוא ans_1 , וערך ההחזרה של הפתרון הסטנדרטי הוא ans_2 . ערך ההחזרה שלכם נחשב נכון אם ורק אם $\frac{|ans_1 - ans_2|}{\max\{ans_2, 1\}} \leq 10^{-6}$.

הערה: בגלל שהפונקציה עלולה להיקרא מספר פעמים, המתחרים צריכים לשים לב להשפעת המשתנים שנשארו מהקריאה הקודמת על הקריאה הנוכחית.

דוגמאות

דוגמה 1

התבוננו בקריאה הבאה:

```
solve(3, 2, 30, 2, {1, 2}, {2, 0}, {12, 4}, {1, 2, 1});
```

המסלול היחיד לסייברלנד הוא $0 \rightarrow 2$, בגלל שאתם לא יכולים לזוז לשום מקום אחרי ההגעה לסייברלנד. חישוב זמן המעבר מתואר בטבלה הבאה:

מספר מדינה	זמן מעבר
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4$ (סכום) $\rightarrow 4$ (יכולות מיוחדות)

לכן, על הפונקציה להחזיר 4.

דוגמה 2

התבוננו בקריאה הבאה:

```
solve(4, 4, 30, 3, {0, 0, 1, 2}, {1, 2, 3, 3}, {5, 4, 2, 4}, {1, 0, 2, 1});
```

ישנם שני מסלולים ממדינתכם לסייברלנד. הם: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$ ו- $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$.

אם המסלול שלכם הוא $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$ חישוב זמן המעבר מתואר בטבלה הבאה:

מספר מדינה	זמן מעבר
0	0
1	$0 + 5 \rightarrow 5$ (סכום) $\rightarrow 0$ (יכולות מיוחדות)
3	$0 + 2 \rightarrow 2$ (סכום) $\rightarrow 2$ (יכולות מיוחדות)

אם מסלולכם הוא $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$, חישוב זמן המעבר מתואר בטבלה הבאה:

מס מדינה	זמן מעבר
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4$ (סכום) $\rightarrow 2$ (יכולות מיוחדות)
3	$2 + 4 \rightarrow 6$ (סכום) $\rightarrow 6$ (יכולות מיוחדות)

לכן, על הפונקציה להחזיר 2.

מגבלות

- $\sum N \leq 10^5, 2 \leq N \leq 10^5$
- $\sum M \leq 10^5, 0 \leq M \leq \min\{10^5, \frac{N(N-1)}{2}\}$
- $1 \leq K \leq 10^6$
- $1 \leq H < N$
- $x[i] \neq y[i], 0 \leq x[i], y[i] < N$
- $1 \leq c[i] \leq 10^9$
- $arr[i] \in \{0, 1, 2\}$
- מובטח שכל זוג מדינות מחוברות על ידי לכל היותר כביש אחד.

תתי משימות

1. $K \leq 30, N \leq 3$ (5 נקודות).
2. $arr[i] = 1, K \leq 30, M = N - 1$ (8 נקודות): ניתן להגיע מכל מדינה לכל מדינה דרך M הקשתות.
3. $arr[i] \in \{0, 1\}, K \leq 30, M = N - 1$ (13 נקודות): ניתן להגיע מכל מדינה לכל מדינה דרך M הקשתות.
4. $y[i] = i + 1, x[i] = i, K \leq 30, M = N - 1$ (19 נקודות).
5. $arr[i] = 1, K \leq 30$ (7 נקודות).
6. $arr[i] \in \{0, 1\}, K \leq 30$ (16 נקודות).
7. $K \leq 30$ (29 נקודות).
8. (3 נקודות): ללא מגבלות נוספות.

גריידר לדוגמה

הגריידר לדוגמה קורא את הקלט בפורמט הבא:

- שורה 1: T

לכל אחד מ- T הטסטקייסים:

- שורה 1: $N \ M \ K$
- שורה 2: H
- שורה 3: $arr[0] \ arr[1] \ arr[2] \ \dots \ arr[N-1]$
- שורה $4 + i$: $x[i] \ y[i] \ z[i] : (0 \leq i \leq M-1)$

הגרייידר לדוגמה מדפיס את תשובותיכם בפורמט הבא:

לכל אחד מהטסטקייסים:

- שורה 1: ערך החזרה של `solve`