

## 網路國度 (cyberland)

現在是3742年，輪到 Cyberland 舉辦APIO了。在這個世界中，有 $N$ 個國家，從0到 $N - 1$ 編號，還有 $M$ 條雙向道路（可以從兩個方向通行），從0到 $M - 1$ 編號。每條道路都連接兩個不同的國家 $x[i]$ 和 $y[i]$ ，通過這條道路需要一定的時間 $c[i]$ 。除了你所在的國家，所有參加APIO的人都已經聚集在 Cyberland 了。你住在國家0，Cyberland 是國家 $H$ 。作為你國家中最聰明的人，國家急需你的幫。更具體地說，你需要確定從你的國家到達 Cyberland 所需的最短時間。

有些國家可以清除你的總通行時間。此外，有一些國家可以將你的總通行時間除以2（除2能力）。你可以重複訪問一個國家。每次訪問一個國家時，**你可以選擇是否使用該國家的特殊能力**。但是，在單次訪問中，你最多只能使用特殊能力**一次**（這意味著可以通過多次訪問該國家多次使用特殊能力）。此外，如果被 Cyberland 化學基金會抓住，你只能**最多使用除以2能力 $K$ 次**。一旦你到達了 Cyberland，你就不能再移動，因為很快就要舉行APIO大賽了。

給定一個數組 $arr$ ，其中 $arr_i$ 顯示國家 $i$ 的特殊能力。有3種特殊能力：

- $arr_i = 0$ ，表示這個國家的通行時間為0。
- $arr_i = 1$ ，表示通行時間在這個國家不變。
- $arr_i = 2$ ，表示這個國家將通行時間除以2。

保證 $arr_0 = arr_H = 1$ 。換句話說，Cyberland 和你的國家都沒有特殊能力。

你的國家不想錯過任何APIO的時刻，所以你需要找到到達 Cyberland 的最短時間。如果你無法到達 Cyberland，你的答案應該是-1。

## 實現細節

你需要實現以下函數：

```
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);
```

- $N$ ：國家數量。
- $M$ ：雙向道路數量。
- $K$ ：二分能力使用的限制。
- $H$ ：Cyberland 的國家編號。
- $x, y, c$ ：三個長度為  $M$  的數組，其中元素  $(x[i], y[i], c[i])$  表示第  $i$  條無向邊，它連接了國家  $x[i]$  和  $y[i]$ ，花費時間為  $c[i]$ 。
- $arr$ ：長度為  $N$  的數組，其中  $arr[i]$  表示國家  $i$  的特殊能力。

- 如果你可以到達 Cyberland，這個函數應該返回從你的國家到 Cyberland 的最短時間，否則返回  $-1$ 。
- 這個函數可以被多次調用。

假設參賽者的返回值為  $ans_1$ ，標準程序的返回值為  $ans_2$ ，當且僅當  $\frac{|ans_1 - ans_2|}{\max\{ans_2, 1\}} \leq 10^{-6}$ ，你的返回值才被認為是正確的。

注意：由於這個函數可以被多次調用，參賽者需要注意前一次調用的剩餘數據對當前調用的影響。

## 範例

### 範例 1

考慮以下調用：

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

到 Cyberland 的唯一路徑是  $0 \rightarrow 2$ ，因為到達 Cyberland 後你無法移動到任何地方。通過時間的計算如下所示。

國家編號	通過時間
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4(\text{和}) \rightarrow 4(\text{特殊能力})$

因此，這個函數應該返回 4。

### 範例 2

考慮以下調用：

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

有兩條從你的國家到 Cyberland 的路徑。它們是： $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$  和  $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 。

如果你的路徑是  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3$ ，通過時間的計算如下所示。

國家編號	通過時間
0	0
1	$0 + 5 \rightarrow 5(\text{和}) \rightarrow 0(\text{特殊能力})$
3	$0 + 2 \rightarrow 2(\text{和}) \rightarrow 2(\text{特殊能力})$

如果你的路徑是  $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ ，通過時間的計算如下所示。

國家編號	通過時間
0	0
2	$0 + 4 \rightarrow 4(\text{和}) \rightarrow 2(\text{特殊能力})$
3	$2 + 4 \rightarrow 6(\text{和}) \rightarrow 6(\text{特殊能力})$

因此，這個函數應該返回 2。

## 約束條件

- $2 \leq N \leq 10^5$  ,  $\sum N \leq 10^5$ 。
- $0 \leq M \leq \min\{10^5, \frac{N(N-1)}{2}\}$  ,  $\sum M \leq 10^5$ 。
- $1 \leq K \leq 10^6$ 。
- $1 \leq H < N$
- $0 \leq x[i], y[i] < N, x[i] \neq y[i]$ 。
- $1 \leq c[i] \leq 10^9$ 。
- $arr[i] \in \{0, 1, 2\}$ 。
- 確保每對國家之間最多只有一條道路相連。

## 子任務

1. (5 分) :  $N \leq 3$  ,  $K \leq 30$ 。
2. (8 分) :  $M = N - 1$  ,  $K \leq 30$  ,  $arr[i] = 1$  , 你可以通過  $M$  條路從任意一個國家到達另一個國家。
3. (13 分) :  $M = N - 1$  ,  $K \leq 30$  ,  $arr[i] \in \{0, 1\}$  , 你可以通過  $M$  條路從任意一個國家到達另一個國家。
4. (19 分) :  $M = N - 1$  ,  $K \leq 30$  ,  $x[i] = i$  ,  $y[i] = i + 1$ 。
5. (7 分) :  $K \leq 30$  ,  $arr[i] = 1$ 。
6. (16 分) :  $K \leq 30$  ,  $arr[i] \in \{0, 1\}$ 。
7. (29 分) :  $K \leq 30$ 。
8. (3 分) : 沒有額外的限制。

## 樣例評分程序

樣例評分程序按照以下格式讀入輸入：

- 第 1 行 :  $T$

對於每個測試用例：

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

樣例評分程序按照以下格式打印你的答案：

對於每個測試用例：

- 第 1 行：`solve` 的返回值