



## 4

## ロボット (Robot)

IOI 町には  $N$  個の交差点があり、1 から  $N$  までの番号が付いている。また、 $M$  本の道があり、1 から  $M$  までの番号が付いている。それぞれの道は 2 個の異なる交差点を双方向に結んでいる。道  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) は交差点  $A_i$  と交差点  $B_i$  を結んでいる。2 本の異なる道が同じ交差点の組を結ぶことはない。これらの道には 1 以上  $M$  以下の整数で表される色が塗られており、道  $i$  の現在の色は  $C_i$  である。複数の道が同じ色で塗られているかもしれない。

JOI 社は IOI 町の交差点を移動するロボットを開発した。あなたがこのロボットに道の色を指示すると、ロボットは指示された色の道を通り隣接した交差点に移動する。ただし、ロボットが現在いる交差点につながれた道のうちに、指示された色の道が 2 本以上存在すると、次に進むべき道を判別できずに停止してしまう。

あなたの目的は、現在交差点 1 にいるロボットに何回かの指示を出して、交差点  $N$  に移動させることである。ただし、現在の道の色ではそれができるとは限らないため、何本かの道の色を事前に塗り替えることで、ロボットを交差点  $N$  に移動させることができるようにしたい。道  $i$  ( $1 \leq i \leq M$ ) は  $P_i$  円をかけて、1 以上  $M$  以下の好きな整数の色に塗り替えることができる。

交差点と道の情報が与えられたとき、必要な金額の最小値を求めるプログラムを作成せよ。ただし、どのように道の色を塗り替えてもロボットを交差点  $N$  に移動させることができない場合は、代わりに  $-1$  を出力せよ。

## 入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。入力される値はすべて整数である。

```
 $N$   $M$   
 $A_1$   $B_1$   $C_1$   $P_1$   
⋮  
 $A_M$   $B_M$   $C_M$   $P_M$ 
```

## 出力

標準出力に必要な金額の最小値を 1 行で出力せよ。ただし、どのように道の色を塗り替えてもロボットを交差点  $N$  に移動させることができない場合は、代わりに  $-1$  を出力せよ。



## 制約

- $2 \leq N \leq 100\,000$ .
- $1 \leq M \leq 200\,000$ .
- $1 \leq A_i < B_i \leq N$  ( $1 \leq i \leq M$ ).
- $(A_i, B_i) \neq (A_j, B_j)$  ( $1 \leq i < j \leq M$ ).
- $1 \leq C_i \leq M$  ( $1 \leq i \leq M$ ).
- $1 \leq P_i \leq 1\,000\,000\,000$  ( $1 \leq i \leq M$ ).

## 小課題

1. (34 点)  $N \leq 1\,000$ ,  $M \leq 2\,000$ .
2. (24 点)  $P_i = 1$  ( $1 \leq i \leq M$ ).
3. (42 点) 追加の制約はない.

## 入出力例

入力例 1	出力例 1
4 6 1 4 4 4 3 4 1 3 1 3 4 4 2 4 3 1 2 3 3 2 1 2 4 2	3

1 円で道 4 を色 3 から色 4 に塗り替え, 2 円で道 6 を色 4 から色 2 に塗り替える. 合計 3 円かかる.

この結果, 交差点 1 にいるロボットに色 2 を指示することで, ロボットを交差点 2 に移動させることができる. 続けて, ロボットに色 4 を指示することで, ロボットを交差点 4 に移動させることができる.

2 円以下でロボットを交差点 4 に移動させることは不可能であるため, 3 を出力する.



第 20 回日本情報オリンピック (JOI 2020/2021) 本選  
2021 年 2 月 14 日 (オンライン開催)

入力例 2	出力例 2
5 2 1 4 1 2 3 5 1 4	-1

道をどのように塗り替えても，ロボットを交差点 5 に移動させることはできない．したがって，-1 を出力する．

入力例 3	出力例 3
5 7 2 3 7 1 1 4 5 1 4 5 3 1 3 4 7 1 2 4 3 1 3 5 6 1 1 2 5 1	1

この入力例は小課題 2 の制約を満たす．



第 20 回日本情報オリンピック (JOI 2020/2021) 本選  
2021 年 2 月 14 日 (オンライン開催)

入力例 4	出力例 4
13 21	7
7 10 4 4	
3 6 4 7	
8 10 4 5	
3 9 2 5	
1 4 4 5	
2 6 4 2	
3 11 2 2	
3 8 16 2	
8 11 16 1	
6 10 4 14	
6 8 16 6	
9 12 16 5	
5 13 4 6	
1 12 4 7	
2 4 4 18	
2 9 4 10	
2 12 4 6	
10 13 4 28	
5 7 2 5	
5 11 2 16	
7 13 4 20	