



## Uždarymo laikas

Vengrija yra šalis su  $N$  miestų, sunumeruotų nuo 0 iki  $N - 1$ .

Miestus jungia  $N - 1$  *dvikrypčių* kelių, sunumeruotų nuo 0 iki  $N - 2$ . Kiekvienam  $j$  ( $0 \leq j \leq N - 2$ ), kelias  $j$  jungia miestą  $U[j]$  su miestu  $V[j]$  ir jo ilgis yra  $W[j]$ . Kitaip tariant, iš vieno miesto į kitą galima nukeliauti per  $W[j]$  laiko vienetų. Kiekvienas kelias jungia du skirtingus miestus, ir kiekvieną miestų porą jungia daugiausiai vienas kelias.

**Maršrutą** tarp dviejų skirtingų miestų  $a$  ir  $b$  sudaro skirtingų miestų seka  $p_0, p_1, \dots, p_t$ , kuriai galioja:

- $p_0 = a$ ,
- $p_t = b$ ,
- kiekvienam  $i$  ( $0 \leq i < t$ ) egzistuoja kelias, jungiantis  $p_i$  ir  $p_{i+1}$ .

Įmanoma nukeliauti iš bet kurio vieno miesto į bet kurį kitą miestą. Kitaip sakant, egzistuoja maršrutas tarp bet kurių dviejų skirtingų miestų. Galima įrodyti, kad maršrutas tarp bet kurių dviejų miestų yra vienintelis.

Maršruto  $p_0, p_1, \dots, p_t$  **ilgis** lygus  $t$  kelių, jungiančių gretimus miestus, ilgių sumai.

Vengrijoje daug žmonių dalyvauja Nepriklausomybės dienos iškilmėse dviejuose didžiuosiuose miestuose. Pasibaigus šventei jie nori sugrįžti į savo namus. Vyriausybė nori, kad minia nesutrikdytų vietinių gyventojų, taigi jie planuoja tam tikrais laikais uždaryti visus miestus. Kiekvienam miestui vyriausybė priskirs neneigiamą **uždarymo laiką**. Vyriausybė nusprendė, kad visų uždarymo laikų suma negali būti didesnė, nei  $K$ . Tai yra, kiekvienam  $i$  nuo 0 iki  $N - 1$  imtinai,  $i$ -ojo miesto uždarymo laikas yra neneigiamas sveikasis skaičius  $c[i]$ . Visų  $c[i]$  suma negali viršyti  $K$ .

Panagrinėkime miestą  $a$  ir tam tikrą uždarymo laikų priskyrimą. Miestą  $b$  vadinsime **pasiekiamu** iš miesto  $a$  tada ir tik tada, jei  $b = a$ , arba jei maršrutas  $p_0, \dots, p_t$  tarp šių dviejų miestų (čia  $p_0 = a$  ir  $p_t = b$ ) tenkina šiuos reikalavimus:

- maršruto  $p_0, p_1$  ilgis yra daugiausiai  $c[p_1]$ , ir
- maršruto  $p_0, p_1, p_2$  ilgis yra daugiausiai  $c[p_2]$ , ir
- ...
- maršruto  $p_0, p_1, p_2, \dots, p_t$  ilgis yra daugiausiai  $c[p_t]$ .

Šiomet du pagrindiniai miestai, kuriuose rengiamas festivalis, yra miestai  $X$  ir  $Y$ . Kiekvienam miestų uždarymo priskyrimui apibrėžiamas to priskyrimo **patogumas**, kuris lygus šių dviejų skaičių sumai:

- Iš miesto  $X$  pasiekiamų miestų skaičius.
- Iš miesto  $Y$  pasiekiamų miestų skaičius.

Atkreipkite dėmesį, kad jei miestas pasiekiamas tiek iš miesto  $X$ , tiek iš miesto  $Y$ , jis į patogumo vertę įeina *du* kartus.

Suskaičiuokite didžiausią patogumą, kurį galima gauti priskiriant uždarymo laikus.

## Realizacija

Jums reikia parašyti šią funkciją.

```
int max_score(int N, int X, int Y, int64 K, int[] U, int[] V, int[] W)
```

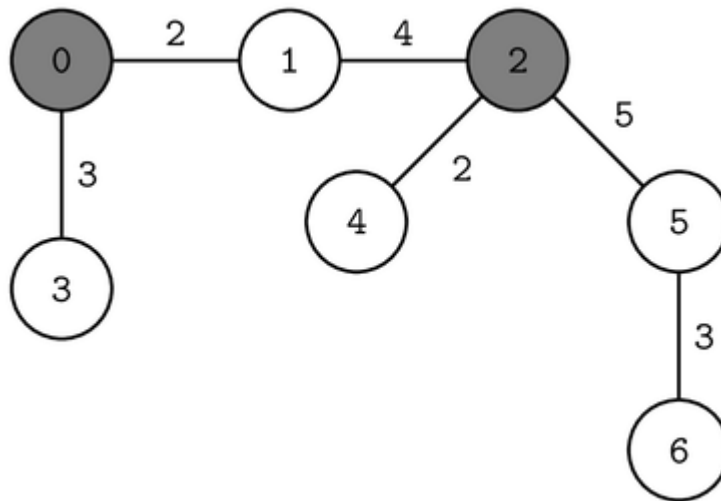
- $N$ : miestų skaičius.
- $X, Y$ : pagrindiniai miestai, kuriuose vyks festivalis.
- $K$ : maksimali uždarymo laikų sumos vertė.
- $U, V$ :  $N - 1$  ilgio masyvai.
- $W$ :  $N - 1$  ilgio masyvas, apibūdinantis kelių ilgius.
- Ši funkcija turėtų grąžinti didžiausią patogumą, kurį galima pasiekti miestams priskiriant uždarymo laikus.
- Ši funkcija gali būti iškviesta **kelis kartus** kiekvienam testui.

## Pavyzdys

Panagrinėkime šį iškvietimą:

```
max_score(7, 0, 2, 10,
          [0, 0, 1, 2, 2, 5], [1, 3, 2, 4, 5, 6], [2, 3, 4, 2, 5, 3])
```

Tai atitinka šį kelių tinklą:



Tarkime, kad uždarymų laikus priskiriame taip:

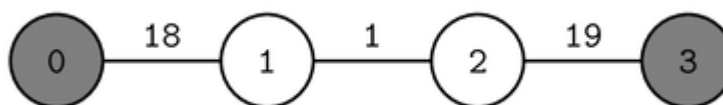
Miestas	0	1	2	3	4	5	6
Uždarymo laikas	0	4	0	3	2	0	0

Atkreipkite dėmesį, kad visų uždarymo laikų suma yra 9, kuri nėra didesnė už  $K = 10$ . Miesai 0, 1 ir 3 yra pasiekiami iš miesto  $X$  ( $X = 0$ ), o miestai 1, 2, ir 4 yra pasiekiami iš miesto  $Y$  ( $Y = 2$ ). Taigi patogumo vertė yra  $3 + 3 = 6$ . Nėra tokio uždarymo laikų priskyrimo kurio patogumo vertė didesnė už 6, taigi funkcija turėtų grąžinti 6.

Taip pat panagrinėkime šį funkcijos iškvieta:

```
max_score(4, 0, 3, 20, [0, 1, 2], [1, 2, 3], [18, 1, 19])
```

Tai atitinka šį kelių tinklą:



Tarkime, kad uždarymų laikus priskiriame taip:

Miestas	0	1	2	3
Uždarymo laikas	0	1	19	0

Miestas 0 yra pasiekiamas iš miesto  $X$  ( $X = 0$ ), o miestai 2 ir 3 yra pasiekiami iš miesto  $Y$  ( $Y = 3$ ). Taigi patogumo vertė yra  $1 + 2 = 3$ . Nėra tokio uždarymo laikų priskyrimo, kurio patogumo vertė

būtų didesnė už 3, taigi funkcija turėtų grąžinti 3.

## Ribojimai

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $0 \leq X < Y < N$
- $0 \leq K \leq 10^{18}$
- $0 \leq U[j] < V[j] < N$  (kiekvienam  $j$ , kuriam  $0 \leq j \leq N - 2$ )
- $1 \leq W[j] \leq 10^6$  (kiekvienam  $j$ , kuriam  $0 \leq j \leq N - 2$ )
- Įmanoma nukeliauti iš bet kurio miesto į bet kurį kitą miestą.
- $S_N \leq 200\,000$ , kur  $S_N$  yra  $N$  verčių suma visiems `max_score` iškvietimams viename teste.

## Dalinės užduotys

Sakome, kad kelių tinklas yra **tiesinis**, jei kelias  $i$  jungia miestus  $i$  ir  $i + 1$  (kiekvienam  $i$ , kur  $0 \leq i \leq N - 2$ ).

1. (8 taškai) Maršruto ilgis tarp miestų  $X$  ir  $Y$  yra didesnis už  $2K$ .
2. (9 taškai)  $S_N \leq 50$ , kelių tinklas yra tiesinis.
3. (12 taškų)  $S_N \leq 500$ , kelių tinklas yra tiesinis.
4. (14 taškų)  $S_N \leq 3\,000$ , kelių tinklas yra tiesinis.
5. (9 taškai)  $S_N \leq 20$
6. (11 taškų)  $S_N \leq 100$
7. (10 taškų)  $S_N \leq 500$
8. (10 taškų)  $S_N \leq 3\,000$
9. (17 taškų) Papildomų ribojimų nėra.

## Pavyzdinė vertinimo programa

Pažymėkime  $C$  scenarijų skaičių (t. y. `max_score` iškvietimų skaičių). Pavyzdinė vertinimo sistema skaito duomenis šiuo formatu:

- 1-a eilutė:  $C$

Toliau pateikiama  $C$  scenarijų.

Pavyzdinė vertinimo programa skaito kiekvieną scenarijų pateiktą šiuo formatu:

- 1-a eilutė:  $N \ X \ Y \ K$
- $(2 + j)$ -a eilutė ( $0 \leq j \leq N - 2$ ):  $U[j] \ V[j] \ W[j]$

Pavyzdinė vertinimo programa išveda vieną eilutę kiekvienam scenarijui šiuo formatu:

- 1-oji eilutė: `max_score` funkcijos grąžinta vertė.