

# beCP

## 2019

### Taak 1.3: Jeopardy (jeopardy)

---

Auteurs: Robin Jadoul, Bruno Ploumhans

Vorbereiding: Bruno Ploumhans

Maximale uitvoeringsduur: 2s Geheugenlimiet: 256 MB

---

*So horrible to watch this graph in jeopardy<sup>1</sup>. It is not compliant with the laws about distance. Perhaps minimal weight changes could be used to fix it. Must act quickly!* — Donald J. Trump

Je krijgt een gewogen, ongerichte graaf met  $n$  knopen en  $m$  bogen. Je moet de gewichten op de bogen zodanig veranderen dat knoop  $i$  zich op afstand  $P_i$  van knoop 0 bevindt. Tevens dien je de som van de absolute waarden van deze veranderingen te minimaliseren, of besluiten dat dit onmogelijk is.

Opmerking: de nieuwe gewichten mogen niet negatief zijn.

#### Input

De eerste lijn van de input bevat de gehele getallen  $n$  en  $m$ .

De tweede lijn bevat  $n$  gehele getallen: het  $i$ 'de ervan is  $P_i$ .

Dan volgen er  $m$  lijnen die elk een boog van de graaf beschrijven. Elke lijn bevat 3 gehele getallen  $u_i, v_i, w_i$  die aangeven dat er een boog met gewicht  $w_i$  gaat tussen knopen  $u_i$  en  $v_i$ .

#### Output

Print de minimale som van de absolute waarden van de veranderingen in booggewichten, zodat elke knoop  $i$  op afstand  $P_i$  van knoop 0 ligt in de nieuwe graaf.

Als dit onmogelijk is, print dan  $-1$ .

#### Algemene limieten

- $2 \leq n < 2 \cdot 10^5$ , het aantal knopen,
- $1 \leq m < 2 \cdot 10^5$ , het aantal bogen,
- $P_0 = 0$ ,

---

<sup>1</sup>in gevaar

- $0 \leq P_i < 2^{40}$ , de vereiste afstand voor knoop  $i$ ,
- $0 \leq u_i, v_i < n$ , de eindpunten van boog  $i$ ,
- $0 \leq w_i < 10^5$ , het gewicht van boog  $i$ ,
- de graaf is volledig verbonden,
- er is ten hoogste 1 boog tussen elke paar knopen.

### Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	15	Alle $w_i$ zijn 0
B	15	$n < 10^3$ en de graaf is een lijn ( $m = n - 1$ en elke knoop is direct verbonden met ten hoogste 2 andere knopen)
C	20	Alle $P_i$ zijn 0
D	20	Alle $P_i$ zijn verschillend
E	30	Geen bijkomende beperkingen

### Voorbeeld 1

<pre>sample1.in 3 3 0 0 3 0 1 0 0 2 0 1 2 0</pre>	<pre>sample1.out 6</pre>
---	--------------------------

In dit voorbeeld moeten we de bogen  $(0, 2)$  en  $(1, 2)$  naar gewicht 3 veranderen, en dus is de totale verandering 6.

Dit voorbeeld geldt voor subtaken A en E.

### Voorbeeld 2

<pre>sample2.in 4 3 0 7 3 2 0 1 8 0 2 0 2 3 0</pre>	<pre>sample2.out -1</pre>
---	---------------------------

In dit voorbeeld is het onmogelijk een geschikte verzameling gewichten te vinden. Bijgevolg is het antwoord  $-1$ .

Dit voorbeeld geldt voor subtaken B, D en E.

### Voorbeeld 3

sample3.in	sample3.out
3 2 0 7 3 0 1 8 0 2 0	4

De optimale oplossing voor dit voorbeeld verandert het gewicht voor  $(0, 1)$  van 8 naar 7 en voor  $(0, 2)$  van 0 naar 3.

Dit voorbeeld geldt voor subtaken B, D en E.

### Voorbeeld 4

sample4.in	sample4.out
3 3 0 0 0 0 1 3 0 2 1 1 2 1	2

In dit voorbeeld worden de gewichten voor de bogen  $(0, 2)$  en  $(1, 2)$  gezet op 0.

Dit voorbeeld geldt voor subtaken C en E.