

D. Wind Turbines | Vėjo turbinos

Užduoties pavadinimas	Vėjo turbinos
Laiko apribojimas	4 sekundės
Atminties apribojimas	1 gigabaitas

Anai pavedė suprojektuoti naujo jūrinio vėjo jėgainių parko Šiaurės jūroje laidyną, kurį sudaro N turbinų, sunumeruotų $0, 1, \dots, N - 1$. Anos tikslas – užtikrinti, kad visos turbinos būtų kuo pigiau prijungtos prie kranto.

Ana turi M potencialių jungčių sąrašą, kuriame kiekviena jungtis jungia dvi vėjo turbinas ir turi konkrečią kainą. Be to, netoliese esantis miestas sutiko padengti iš eilės einančių $[\ell, r]$ turbinų prijungimo prie kranto išlaidas. Tai reiškia, kad kiekviena turbina t šiame intervale ($\ell \leq t \leq r$) būtų tiesiogiai ir nemokamai prijungta prie kranto. Jei bus įrengtos visos galimos jungtys, bus galima pasiekti bet kurią vėjo turbiną iš bet kurios kitos vėjo turbinos. Tai reiškia, kad kai tik viena iš vėjo turbinų bus prijungta prie kranto, bus galima pastatyti tokias jungtis, kad energija iš visų turbinų galėtų būti perduota į krantą. Žinoma, daugiau jungčių su krantu gali sumažinti bendras išlaidas. Atkreipkite dėmesį, kad nemokamos jungtys yra vienintelės tiesioginės jungtys su krantu.

Anos užduotis – parinkti galimų jungčių rinkinį taip, kad bendra jungčių įrengimo kainų suma būtų kuo mažesnė, kartu užtikrinant, kad kiekviena vėjo turbina galėtų pasiekti krantą (galimai per kitas vėjo turbinas).

Kad miestas galėtų priimti informacija pagrįstą sprendimą, jis pateikia Anai Q galimų variantų intervalui $[\ell, r]$. Miestas prašo Anos apskaičiuoti minimalią kiekvieno iš šių scenarijų kainą.

Pradiniai duomenys

Pirmoje įvesties eilutėje yra trys sveikieji skaičiai: N , M ir Q .

Toliau esančiose M eilutėse yra po tris sveikuosius skaičius: u_i , v_i ir c_i . Eilutėje nr. i aprašoma galima jungtis tarp vėjo turbinų u_i ir v_i , kai jungties įrengimo kaina yra c_i . Šios jungtys yra nekryptinės ir jungia dvi skirtingas vėjo turbinas. Jokios dvi jungtys nejungia tos pačios turbinų poros. Garantuojama, kad jei bus įrengtos visos galimos jungtys, tai bet kurią vėjo turbiną bus galima pasiekti iš bet kurios kitos turbinos (tiesiogiai arba netiesiogiai).

Kitose Q eilutėse yra po du sveikuosius skaičius, ℓ_i ir r_i , apibūdinančius scenarijų, kai krantas tiesiogiai jungiasi su vėjo turbinomis $\ell_i, \ell_i + 1, \dots, r_i$. Atkreipkite dėmesį, kad $r_i = \ell_i$ gali būti tada, kai krantas tiesiogiai jungiasi su viena vėjo turbina.

Rezultatai

Išveskite Q eilučių, po vieną eilutę kiekvienam scenarijui. Kiekvienoje eilutėje parašykite sveikąjį skaičių – minimalią turbinų sujungimo kainą, kad kiekviena turbina galėtų tiekti savo energiją į krantą.

Apribojimai ir vertinimas

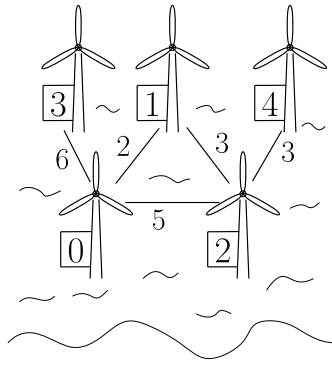
- $2 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq M \leq 100\,000$.
- $1 \leq Q \leq 200\,000$.
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$.
- $u_i \neq v_i$ ir tarp kiekvienos vėjo turbinų poros yra ne daugiau kaip viena tiesioginė jungtis.
- $1 \leq c_i \leq 1\,000\,000\,000$.
- $0 \leq \ell_i \leq r_i \leq N - 1$.

Jūsų sprendimas bus testuojamas su keliomis testų grupėmis, kurių kiekviena verta tam tikro taškų skaičiaus. Kiekviena testų grupė yra sudaryta iš testų rinkinio. Norėdami gauti taškus už testų grupę, turite išspręsti visus tos grupės testų atvejus.

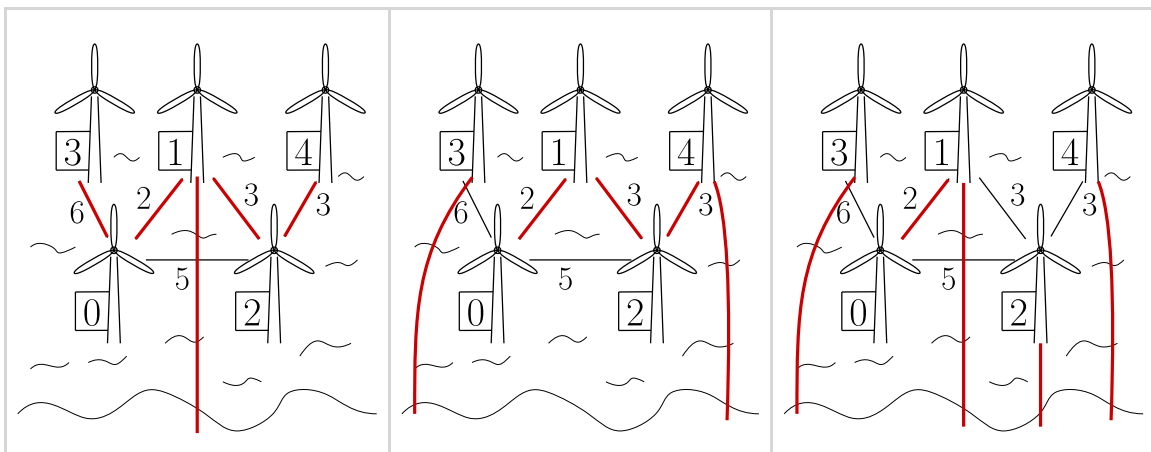
Grupė	Taškai	Apribojimai
1	8	$M = N - 1$ ir i -toji jungtis turi $u_i = i$ ir $v_i = i + 1$, t. y. jei visos jungtys yra pastatomos, jos sudaro kelią $0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow N - 1$
2	11	$N, M, Q \leq 2\,000$ ir $\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 2\,000$
3	13	$r_i = \ell_i + 1$ visiems i
4	17	$1 \leq c_i \leq 2$ visiems i , t. y. kiekviena jungtis kainuoja 1 arba 2
5	16	$\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 400\,000$
6	14	$\ell_i = 0$ visiems i
7	21	Jokių papildomų apribojimų

Pavyzdžiai

Pirmajame pavyzdyje pateiktas žemiau matomame paveiksle esantis grafas su potencialiomis jungtimis.



Mums pateikiami trys scenarijai. Pirmajame scenarijuje tik 1-oji turbina yra prijungta prie kranto. Šiuo atveju turime išlaikyti visas jungtis, išskyrus jungtį tarp turbinos nr. 0 ir turbinos nr. 2, todėl bendra kaina yra $2 + 3 + 6 + 3 = 14$. Kitame scenarijuje turbinos nr. 3 ir nr. 4 yra prijungtos prie kranto. Šiuo atveju paliekame jungtis (1,0), (1,2) ir (2,4), todėl kaina yra 8. Trečiajame scenarijuje visos turbinos, išskyrus 0-ąją, yra prijungtos prie kranto. Šiuo atveju mums tereikia šią turbiną prijungti prie kitos turbinos, ką ir padarome pasirinkdami jungtį (0,1). Užklausų sprendimai pavaizduoti žemiau:



Pirmasis ir šeštasis pavyzdžiai tenkina 2-os, 5-os ir 7-os testų grupių apribojimus. Antrasis ir septintasis pavyzdžiai tenkina 1-os, 2-os, 5-os ir 7-os testų grupių apribojimus. Trečiasis pavyzdys tenkina 2-os, 3-ios, 5-os ir 7-os testų grupių apribojimus. Ketvirtasis pavyzdys tenkina 2-os, 4-os, 5-os ir 7-os testų grupių apribojimus. Penktasis pavyzdys tenkina 2-os, 5-os, 6-os ir 7-os testų grupių apribojimus.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
<div> 5 5 3 1 0 2 0 2 5 1 2 3 3 0 6 2 4 3 1 1 3 4 1 4 </div>	<div> 14 8 2 </div>
<div> 5 4 4 0 1 3 1 2 1 2 3 5 3 4 2 0 4 2 3 2 4 2 2 </div>	<div> 0 6 4 11 </div>
<div> 7 7 4 6 4 3 1 4 5 3 2 4 0 3 2 5 2 3 4 0 1 1 3 1 0 1 2 3 4 5 5 6 </div>	<div> 12 10 10 10 </div>

Pradiniai duomenys	Rezultatai
<div> 7 7 3 2 6 1 1 0 1 0 5 1 1 2 2 3 4 1 5 3 1 5 4 1 5 6 1 3 3 4 </div>	<div> 5 4 6 </div>
<div> 7 7 4 6 4 3 1 4 5 3 2 4 0 3 2 5 2 3 4 0 1 1 3 1 0 3 0 6 0 1 0 4 </div>	<div> 7 0 12 6 </div>

Pradiniai duomenys	Rezultatai
<div>9 13 4 0 1 1 2 0 3 1 2 4 5 4 4 2 5 6 3 1 7 8 1 4 6 3 9 0 3 5 3 5 3 4 3 2 6 2 4 7 8 5 1 8 4 7 6 7 1 2</div>	<div>1 14 22 24</div>
<div>6 5 1 0 1 1000000000 1 2 1000000000 2 3 1000000000 3 4 1000000000 4 5 1000000000 1 1</div>	<div>5000000000</div>