

D. Vēja turbīnas

Uzdevuma nosaukums	Vēja turbīnas
Laika ierobežojums	4 sekundes
Atmiņas ierobežojums	1 gigabais

Annai ir uzdots projektēt elektroinstalāciju jaunam jūras vēja parkam Ziemeļjūrā, kurā ir N turbīnas, kuru numuri ir $0, 1, \dots, N - 1$. Viņas mērķis ir nodrošināt, lai visas turbīnas būtu savienotas ar krastu pēc iespējas lētāk.

Annai ir saraksts ar M iespējamajiem pieslēgumiem. Katrs pieslēgums savieno divas vēja turbīnas un tam ir noteiktas izmaksas. Turklāt, tuvējā pilsēta ir piekritusi apmaksāt turbīnu, kuru numuri ir secīgi skaitļi intervālā $[\ell, r]$, pieslēgšanu krastam. Tas nozīmē, ka katra turbīna t šajā diapazonā ($\ell \leq t \leq r$) ir tieši pieslēgta krastam bez maksas. Ja visi potenciālie savienojumi ir izveidoti, pastāv iespēja sasniegt jebkuru vēja turbīnu no jebkuras citas vēja turbīnas. Tas nozīmē, ka, tiklīdz viena no vēja turbīnām ir pievienota krastam, ir iespējams izveidot savienojumus tā, lai jaudu no visām turbīnām varētu pārvadīt uz krastu. Protams, izveidojot vairāk savienojumus ar krastu, varētu būt iespējams samazināt kopējās izmaksas. Ņemiet vērā, ka bezmaksas savienojumi ir vienīgie tiešie savienojumi ar krastu.

Annai ir jāizvēlas iespējamo savienojumu apakškopa tā, lai samazinātu to izmaksu summu, vienlaikus nodrošinot, ka katra vēja turbīna ir savienota ar krastu (iespējams, caur citām vēja turbīnām).

Lai pieņemtu pārdomātu lēmumu, pilsēta sniedz Annai Q iespējamās izvēles intervālam $[\ell, r]$. Pilsēta lūdz Annai aprēķināt minimālās izmaksas katram no šiem gadījumiem.

Ievaddati

Pirmajā ievaddatu rindā doti trīs veseli skaitļi N , M un Q .

Katrā no nākamajām M rindām katrā ir trīs veseli skaitļi u_i , v_i un c_i . i -tā rinda raksturo iespējamo savienojumu starp vēja turbīnām u_i un v_i ar izmaksām c_i . Šie savienojumi nav orientēti un savieno divas dažādas turbīnas. Nekādi divi savienojumi nesavieno vienu un to pašu turbīnu pāri. Ir garantēts, ka, ja tiks izbūvēti visi iespējamie savienojumi, jebkura vēja turbīna būs sasniedzama no jebkuras citas (tieši vai netieši).

Katrā no nākamajām Q rindām ir divi veseli skaitļi ℓ_i un r_i , kas raksturo gadījumu, kad krasts ir tieši savienots ar vēja turbīnām $\ell_i, \ell_i + 1, \dots, r_i$. Ņem vērā, ka var izpildīties $r_i = \ell_i$, ja krasts ir tieši savienots ar vienu vēja turbīnu.

Izvaddati

Jāizvada Q rindas, pa vienai rindai katram gadījumam. Katrā rindā jāizvada viens vesels skaitlis - minimālās turbīnu savienošanas izmaksas, ar kurām katra turbīna varētu piegādāt savu enerģiju krastam.

Ierobežojumi un vērtēšana

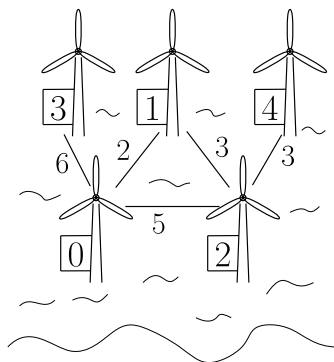
- $2 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq M \leq 100\,000$.
- $1 \leq Q \leq 200\,000$.
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$.
- $u_i \neq v_i$ un ir ne vairāk kā viens tiešais savienojums katram vēja turbīnu pārim.
- $1 \leq c_i \leq 1\,000\,000\,000$.
- $0 \leq \ell_i \leq r_i \leq N - 1$.

Tavs risinājums tiks pārbaudīts ar vairākām testu grupām, kur katra no tām ir noteiktu punktu vērtā. Katrā testu grupā ir vairāki testi. Lai iegūtu punktus testu grupā, ir jāiesniedz pareizas atbildes uz visiem šīs testu grupas testiem.

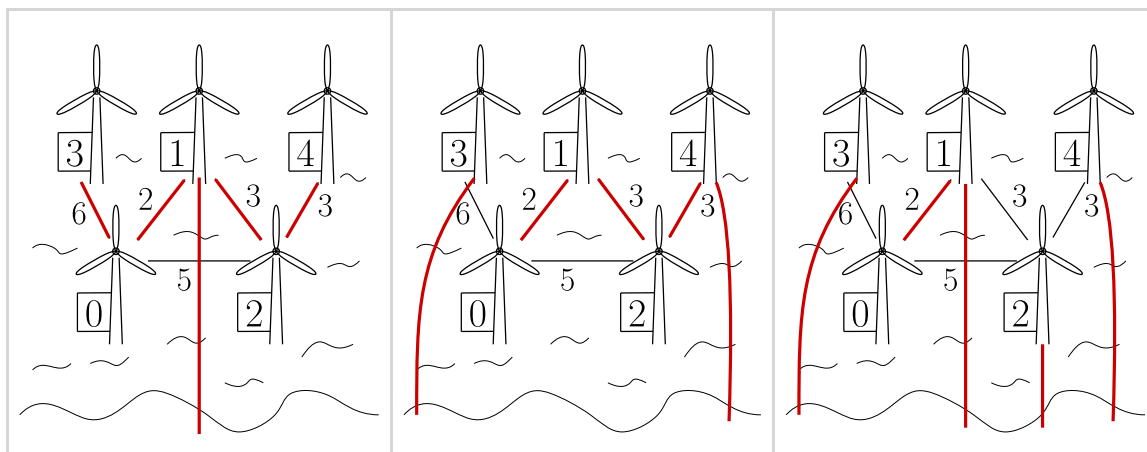
Grupa	Punkti	Ierobežojumi
1	8	$M = N - 1$ un i -tajam savienojumam izpildās $u_i = i$ un $v_i = i + 1$, tas ir, ja tiek izbūvēti visi savienojumi, tie veido ceļu $0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow N - 1$
2	11	$N, M, Q \leq 2\,000$ un $\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 2\,000$
3	13	$r_i = \ell_i + 1$ visiem i
4	17	$1 \leq c_i \leq 2$ visiem i , tas ir, katra savienojuma izmaksas ir vai nu 1 vai 2
5	16	$\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 400\,000$
6	14	$\ell_i = 0$ visiem i
7	21	Bez papildu ierobežojumiem

Piemēri

Pirmajā piemērā dots šāds iespējamo savienojumu grafs.



Doti trīs gadījumi. Pirmajā gadījumā tikai 1. turbīnai ir savienojums ar krastu. Šajā gadījumā ir jā saglabā visi savienojumi, izņemot savienojumu starp 0. un 2. turbīnu, tādējādi iegūstot kopējās izmaksas $2 + 3 + 6 + 3 = 14$. Nākamajā gadījumā 3. un 4. turbīna ir savienota ar krastu. Šajā gadījumā jā saglabā savienojumus (1,0), (1,2) un (2,4), iegūstot izmaksas 8. Trešajā gadījumā visas turbīnas, izņemot 0., ir savienotas ar krastu. Šajā gadījumā atliek šo turbīnu pieslēgt citai turbīnai, ko var izdarīt, izvēloties savienojumu (0,1). Minēto gadījumu risinājumi ir attēloti tālāk:



Pirmais un sestais piemērs atbilst 2., 5. un 7. testa grupas ierobežojumiem. Otrais un septītais paraugs atbilst 1., 2., 5. un 7. testa grupas ierobežojumiem. Trešais paraugs atbilst 2., 3., 5. un 7. testa grupas ierobežojumiem. Ceturtais paraugs atbilst 2., 4., 5. un 7. testa grupas ierobežojumiem. Piektais paraugs atbilst 2., 5., 6. un 7. testa grupas ierobežojumiem.

Ievaddati	Izvaddati
<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>

Ievaddati	Izvaddati
<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>

Ievaddati	Izvaddati
<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>