

## D. Ветротурбине

Назив проблема	Ветротурбине
Временско ограничење	4 секунде
Ограничење меморије	1 гигабајт

Ана је добила задатак да пројектује ожичење за нову приобалну ветроелектрану у Северном мору која се састоји од  $N$  ветротурбина, нумерисаних  $0, 1, \dots, N - 1$ . Њен циљ је да осигура да су све ветротурбине повезане са обалом што је могуће јефтиније.

Ана има листу потенцијалних  $M$  веза, од којих свака повезује две турбине и има одређену цену. Поред тога, оближњи град је пристао да покрије трошкове повезивања узастопног интервала  $[\ell, r]$  турбина са обалом. То јест, свака турбина  $t$  у овом опсегу ( $\ell \leq t \leq r$ ) је директно повезана са обалом бесплатно. Ако се изграде све потенцијалне везе, постоји начин да се до било које ветротурбине дође до било које друге ветротурбине. То подразумева да чим се једна од ветротурбина повеже са обалом, могуће је пренети сву енергију на обалу. Наравно, више прикључака са обалом омогућава јефтиније укупне трошкове. Имајте на уму да су бесплатне везе једине директне до обале.

Анин задатак је да одабере подскуп потенцијалних веза на начин који минимизира збир њихових трошкова, а истовремено осигурава да свака ветротурбина може да стигне до обале (могуће преко других ветротурбина).

Да би донела информисану одлуку, град Ани пружа  $Q$  различитих опција за интервал  $[\ell, r]$ . Град тражи од Ане да израчуна минималне трошкове за сваки од ових различитих сценарија.

### Улаз

Први ред улаза садржи три цела броја,  $N$ ,  $M$  и  $Q$ .

Следећих  $M$  редова садрже по три цела броја,  $u_i$ ,  $v_i$  и  $c_i$ .  $i$ -ти ред описује потенцијалну везу између ветротурбина  $u_i$  и  $v_i$  која има цену  $c_i$ . Ове везе су неусмерене и повезују две различите турбине. Ниједне две жице не повезују исти пар турбина. Гарантовано је да, ако су све потенцијалне везе изграђене, било која ветротурбина повезана са било којом другом (директно или индиректно).

Следећих  $Q$  редова садрже по два цела броја,  $\ell_i$  и  $r_i$ , који описују сценарио где је обала повезана са ветротурбинама  $\ell_i, \ell_i + 1, \dots, r_i$ . Треба напоменути да можемо имати  $r_i = \ell_i$  када је обала повезана са једном ветротурбином.

## Излаз

Испишите  $Q$  редова, по један ред по сценарију, који садржи по један цео број, минималне трошкове повезивања турбина тако да свака турбина може да испоручи своју енергију на обалу.

## Ограничења и бодовање

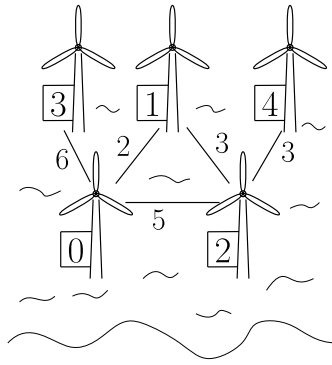
- $2 \leq N \leq 100\,000$ .
- $1 \leq M \leq 100\,000$ .
- $1 \leq Q \leq 200\,000$ .
- $0 \leq u_i, v_i < N - 1$ .
- $u_i \neq v_i$ , и постоји највише једна директна веза између сваког пара ветротурбина.
- $1 \leq c_i \leq 1\,000\,000\,000$ .
- $0 \leq \ell_i \leq r_i \leq N - 1$ .

Ваше решење ће бити тестирано на скупу тест група, од којих свака вреди одређени број поена. Свака тест група садржи скуп тест случајева. Да бисте добили поене за тест групу, потребно је да решите све тест случајеве у тест групи.

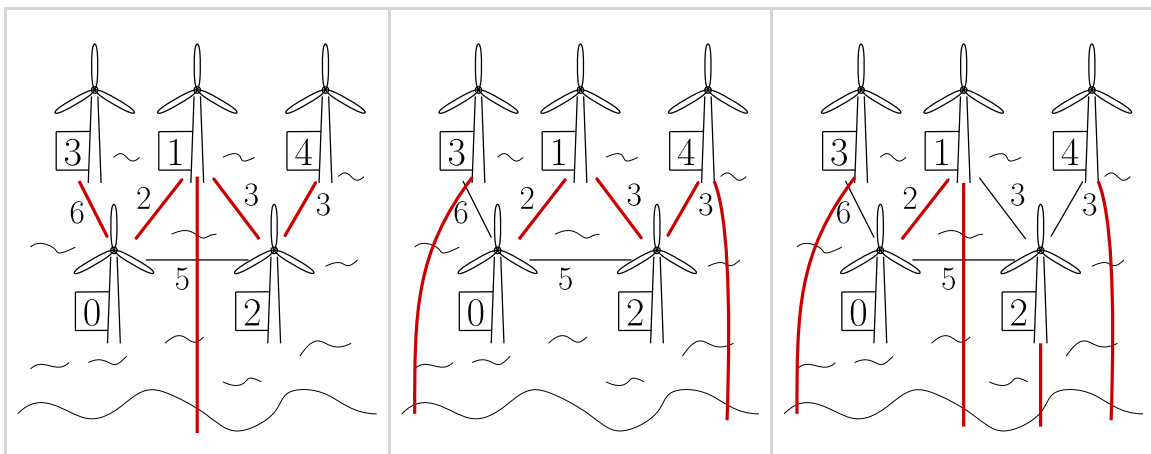
Група	Поени	Ограничења
1	8	$M = N - 1$ и $i$ -та веза има $v_i = i$ и $u_i = i + 1$ , тј. ако су све везе изграђене, формирају путању $0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow N - 1$
2	11	$N, M, Q \leq 2\,000$ и $\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 2\,000$
3	13	$r_i = \ell_i + 1$ за све $i$
4	17	$1 \leq c_i \leq 2$ за све $i$ , тј. свака веза има трошкове или 1 или 2
5	16	$\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 400\,000$
6	14	$\ell_i = 0$ за све $i$
7	21	Без додатних ограничења

## Примери

У првом примеру, дат нам је следећи граф.



Дата су нам три сценарија. У првом сценарију, турбина 1 је једина повезана са обалом. У овом случају, потребно је да задржимо све везе осим везе између турбине 0 и турбине 2, што даје укупне трошкове од  $2 + 3 + 6 + 3 = 14$ . У следећем сценарију, турбине 3 и 4 су повезане са обалом. У овом случају, задржавамо везе (1, 0), (1, 2) и (2, 4), што даје трошак од 8. У трећем сценарију, све осим турбине 0 су повезане са обалом. У овом случају, потребно је само да ову повежемо са другом турбином, што радимо избором везе (0, 1). Решења за постављена питања су приказана у наставку:



Први и шести пример задовољавају ограничења тест група 2, 5 и 7. Други и седми пример задовољавају ограничења тест група 1, 2, 5 и 7. Трећи пример задовољава ограничења тест група 2, 3, 5 и 7. Четврти пример задовољава ограничења тест група 2, 4, 5 и 7. Пети пример задовољава ограничења тест група 2, 5, 6 и 7.

Input	Output
<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>

Input	Output
<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>

Input	Output
<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>