

D. Turbinas eólicas

Nome do Problema	Turbinas Eólicas
Tempo limite	4 segundos
Memória limite	1 gigabyte

Anna foi encarregada a projetar a fiação de um novo parque eólico no Mar do Norte, composto por N turbinas, numeradas $0, 1, \dots, N - 1$. Seu objetivo é garantir que todas as turbinas sejam conectadas à costa da forma mais econômica possível.

Anna tem uma lista de M conexões potenciais, cada uma conectando duas turbinas eólicas e com um custo específico. Além disso, a cidade vizinha concordou em cobrir os custos de conexão de um intervalo consecutivo $[\ell, r]$ de turbinas à costa. Ou seja, cada turbina t nesse intervalo ($\ell \leq t \leq r$) é conectada diretamente à costa gratuitamente. Se todas as conexões potenciais forem construídas, há uma maneira de alcançar qualquer turbina eólica a partir de qualquer outra turbina eólica. Isso implica que, assim que uma das turbinas eólicas for conectada à costa, será possível transferir a energia de todas as turbinas para a costa. É claro que mais conexões à costa podem permitir um custo total mais baixo. Observe que as conexões gratuitas são as únicas diretas para a costa.

O trabalho de Anna é selecionar um subconjunto de conexões potenciais de forma a minimizar a soma de seus custos, garantindo ao mesmo tempo que cada turbina eólica possa chegar à costa (possivelmente por meio de outras turbinas eólicas).

Para tomar uma decisão consciente, a cidade fornece a Anna Q opções diferentes para o intervalo $[\ell, r]$. A cidade pede a Anna que calcule o custo mínimo para cada um desses cenários.

Entrada

A primeira linha da entrada contém três números inteiros, N , M e Q .

As M linhas a seguir contêm três inteiros cada, u_i , v_i e c_i . A i -ésima linha descreve uma conexão potencial entre as turbinas eólicas u_i e v_i que tem o custo c_i . Essas conexões são não direcionadas e conectam duas turbinas diferentes. Não há dois fios conectando o mesmo par de turbinas.

As próximas Q linhas contêm dois inteiros cada, ℓ_i e r_i , descrevendo o cenário em que a costa se conecta às turbinas eólicas $\ell_i, \ell_i + 1, \dots, r_i$. Observe que podemos ter $r_i = \ell_i$ quando a costa se conecta a uma única turbina eólica. É garantido que, se todas as conexões potenciais forem construídas, qualquer turbina eólica será acessível a partir de qualquer outra (direta ou indiretamente).

Saída

Produza Q linhas, uma linha por cenário, contendo um inteiro cada, o custo mínimo de conexão das turbinas de forma que cada turbina possa entregar sua energia à costa.

Restrições e pontuação

- $2 \leq N \leq 100\,000$.
- $1 \leq M \leq 100\,000$.
- $1 \leq Q \leq 200\,000$.
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$.
- $u_i \neq v_i$, e há no máximo uma conexão direta entre cada par de turbinas eólicas.
- $1 \leq c_i \leq 1\,000\,000\,000$.
- $0 \leq \ell_i \leq r_i \leq N - 1$.

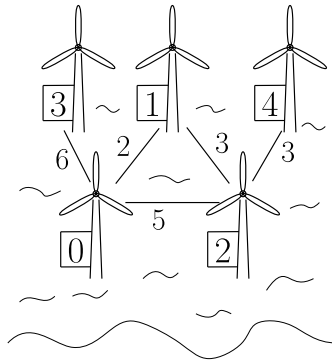
Sua solução será testada em um conjunto de grupos de teste, cada um valendo uma quantidade de pontos. Cada grupo de teste contém um conjunto de casos de teste. Para obter os pontos de um grupo de teste, você precisa resolver todos os casos de teste do grupo.

Grupo	Pontuação	Limites
1	8	$M = N - 1$ e a i ésima conexão tem $v_i = i$ e $u_i = i + 1$, ou seja, se todas as conexões forem construídas, elas formam um caminho $0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 2 \leftrightarrow \dots \leftrightarrow N - 1$
2	11	$N, M, Q \leq 2\,000$ e $\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 2\,000$
3	13	$r_i = \ell_i + 1$ para todo i
4	17	$1 \leq c_i \leq 2$ para todo o i , ou seja, cada conexão tem custo 1 ou 2
5	16	$\sum (r_i - \ell_i + 1) \leq 400\,000$
6	14	$\ell_i = 0$ para todo i
7	21	Sem restrições adicionais

Exemplos

No primeiro exemplo, temos o seguinte gráfico.

São dados três cenários. No primeiro cenário, a turbina 1 é a única com conexão com a costa. Nesse caso, precisamos manter todas as conexões, exceto a conexão entre a turbina 0 e a turbina 2, resultando em um custo total de $2 + 3 + 6 + 3 = 14$. No próximo cenário, as turbinas 3 e 4 estão conectadas à costa. Neste caso, mantemos as conexões (1,0), (1,2) e (2,4), resultando em um custo de 8. No terceiro cenário, todas as turbinas, exceto a 0, estão conectadas à costa. Neste caso, precisamos apenas conectá-la a outra turbina, o que fazemos escolhendo a conexão (0,1). As soluções para os cenários estão descritas abaixo:



A primeira e a sexta amostras satisfazem as restrições dos grupos de teste 2, 5 e 7. A segunda e a sétima amostras satisfazem as restrições dos grupos de teste 1, 2, 5 e 7. A terceira amostra satisfaz as restrições dos grupos de teste 2, 3, 5 e 7. A quarta amostra satisfaz as restrições dos grupos de teste 2, 4, 5 e 7. A quinta amostra satisfaz as restrições dos grupos de teste 2, 5, 6 e 7.

Entrada	Saída
<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>
<div> 7 7 3 2 6 1 1 0 1 0 5 1 </div>	<div> 5 4 6 </div>

Entrada	Saída
1 2 2 3 4 1 5 3 1 5 4 1 5 6 1 3 3 4	
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	7 0 12 6
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	1 14 22 24

Entrada	Saída
<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>