Fehérlófia

Contribución de Gastón Fontenla

Descripción del problema

El poderoso héroe mitológico Fehérlófia se dirige hacia un complicado sistema de cavernas para su siguiente aventura, con la esperanza de encontrar allí un valioso tesoro. En la caverna existen N cámaras, numeradas con enteros desde 1 hasta N inclusive, y M teletransportadores mágicos, que permiten desplazarse entre las cámaras. Cada uno de los M teletransportadores puede utilizarse para viajar desde una cierta cámara a_i hasta otra b_i. Notar que la teletransportación opera **en una única dirección**.

Fehérlófia comienza su aventura en la cámara 1, y el tesoro está en la cámara 2. Todas las demás cámaras tienen un enemigo con un cierto nivel de poder, que es un entero positivo. La i-ésima cámara tiene un enemigo con nivel de poder e_i. Como las cámaras 1 y 2 no contienen enemigos, definimos $e_1 = e_2 = 0$.

Fehérlófia inicia su aventura con un cierto nivel de poder P, entero positivo. Si en cualquier momento de su aventura tiene un nivel de poder menor o igual que 0, debe cancelar la misión inmediatamente.

Al ingresar a una cámara con un enemigo, Fehérlófia debe enfrentarlo inmediatamente, y como resultado de esto su nivel de poder disminuye en e_i al enfrentar al enemigo en la cámara i. Su nivel de poder también se ve afectado cada vez que utiliza un teletransportador, ya que la magia de estos afecta al campo energético del héroe. Si Fehérlófia utiliza un teletransportador teniendo un nivel de poder x, al atravesarlo y llegar a la cámara destino lo hace con nivel de poder o bien $x + \lfloor\sqrt{x}\rfloor$ o bien $x - \lfloor\sqrt{x}\rfloor$, dependiendo del teletransportador ya que algunos suman y otros restan. $\lfloor\sqrt{x}\rfloor$ denota la parte entera o piso de la raíz cuadrada de x.

El sistema de cavernas ha sido diseñado de tal forma que **es imposible quedarse atrapado en él, o quedarse viajando infinitamente, sin llegar a la cámara** 2. Es decir, desde todas las cámaras distintas a la 2 existe al menos un teletransportador con origen en esa cámara, y si desde cualquier cámara se inicia un recorrido usando teletransportadores, sin importar cuáles se elija utilizar en cada paso, siempre se llega eventualmente a la cámara 2.

Tu tarea consiste en determinar cuál es el mínimo valor posible de $P \geq 1$, tal que Fehérlófia pueda llegar al tesoro en la cámara 2 sin tener que cancelar su misión, y una posible secuencia de cámaras a recorrer para lograrlo.

Descripción de la función

Se debe escribir una función `heroe(a,b,t,e, secuencia)`. Sus parámetros son:

- `a,b,t`: Arreglos de M enteros cada uno. Para cada $1 \leq i \leq M$, `a[i-1]` $= a_i$, `b[i-1]` $= b_i$, y el i-ésimo teletransportador suma nivel de poder si `t[i-1] == 1` y resta si `t[i-1] == -1`.
- `e`: Arreglo de N enteros, con los valores e_i.
- `secuencia`: Arreglo de enteros en el que se debe escribir una secuencia de cámaras, incluyendo la 1 y la 2, que permita al héroe alcanzar el tesoro iniciando la aventura con el mínimo valor posible de P.

La función debe retornar un único entero: el mínimo valor posible del nivel de poder inicial $P \geq 1$.

Evaluador local

El evaluador local lee de la entrada estándar con el siguiente formato:

- Una línea con dos enteros N, M
- N líneas con los enteros e_i
- M líneas con los enteros a_i, b_i, t_i

El evaluador local escribe en la salida estándar dos líneas: la primera con el valor retornado por la función, y la segunda con el contenido del arreglo `secuencia`.

Restricciones

$3 \leq N \leq 100.000$

$1 \leq e_i \leq 10^9 = 1.000.000.000$, para $i \geq 3$

$e_1 = e_2 = 0$

$N - 1 \leq M \leq 200.000$

$1 \leq a[i], b[i] \leq N$

$a[i] \neq b[i]$

$t[i] \in \{-1, 1\}$

Ejemplo

Si el evaluador local recibe:

```
3 3
0
0
10
1 3 1
1 3 -1
3 2 -1
```

La salida correcta es:

```
9
1 3 2
```

Si en cambio fuera:

```
3 4
0
0
300
1 2 -1
1 3 1
3 2 1
3 2 -1
```

La salida correcta sería:

```
2
1 2
```

Puntuación

Se obtiene 40 % del puntaje por el valor de retorno de la función, y el 60 % restante por dar además una respuesta correcta en el arreglo `secuencia`.

Subtareas

1. $t_i = 1$ para todo i,
   $e_j = 1$ para todo $j \geq 3$ (5 puntos)
2. $N = 3$ (10 puntos)
3. De cada cámara sale como máximo un teletransportador (15 puntos)
4. $N \leq 12$, $M \leq 50$ (20 puntos)
5. $N \leq 300$, $M \leq 500$ (20 puntos)
6. Sin más restricción (30 puntos)