

# Nilo

Quieres transportar  $N$  objetos a través del Nilo. Los objetos están numerados del 0 al  $N - 1$ . El peso del objeto  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) es  $W[i]$ .

Para transportar los objetos, tienes botes especiales. Cada bote puede cargar **a lo más dos** objetos.

- Si decides poner únicamente un objeto en un bote, el peso puede ser el que sea.
- Si decides poner dos objetos en un bote, tienes que asegurarte de que el bote esté balanceado. Específicamente, puedes enviar los objetos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo bote si y solo si la diferencia absoluta entre sus pesos es a lo más  $D$ , en otras palabras  $|W[p] - W[q]| \leq D$ .

Para transportar un objeto, tienes que pagar un costo que depende en el número de objetos que van en el mismo bote. El costo de transportar el objeto  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) es:

- $A[i]$ , si pusiste el objeto en su propio bote, o
- $B[i]$ , si lo pusiste en un bote junto a otro objeto.

Nótese que en el segundo caso, tienes que pagar por los dos objetos en el bote. Específicamente, si decides mandar objetos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo bote, necesitas pagar  $B[p] + B[q]$ .

Mandar un objeto en un bote por sí mismo siempre es más costoso que mandarlo en un bote con otro objeto, es decir  $B[i] < A[i]$  para todo  $i$  tal que  $0 \leq i < N$ .

Desafortunadamente, el río es bastante impredecible y el valor de  $D$  cambia constantemente. Tu tarea es responder  $Q$  preguntas numeradas de 0 a  $Q - 1$ . Las preguntas vienen en un arreglo  $E$  de longitud  $Q$ . La respuesta a la pregunta  $j$  ( $0 \leq j < Q$ ) es el costo mínimo total de transportar todos los  $N$  objetos cuando el valor de  $D$  es igual a  $E[j]$ .

## Detalles de implementación

Tienes que implementar la siguiente función.

```
std::vector<long long> calculate_costs(  
    std::vector<int> W, std::vector<int> A,  
    std::vector<int> B, std::vector<int> E)
```

- $W$ ,  $A$ , y  $B$ : son arreglos de longitud  $N$ , describiendo el peso de los objetos, así como los costos de transportarlos solos o acompañados, respectivamente.
- $E$ : es un arreglo de enteros de longitud  $Q$  describiendo el valor de  $D$  para cada pregunta.
- Tu función debe de regresar un arreglo  $R$  con  $Q$  enteros conteniendo el costo mínimo total de transportar los objetos, donde  $R[j]$  contiene el costo cuando el valor de  $D$  es  $E[j]$  (para cada  $j$  tal que  $0 \leq j < Q$ ).
- Esta función se llama exactamente una vez para cada caso de prueba.

## Límites

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq W[i] \leq 10^9$  para cada  $i$  tal que  $0 \leq i < N$
- $1 \leq B[i] < A[i] \leq 10^9$  para cada  $i$  tal que  $0 \leq i < N$
- $1 \leq E[j] \leq 10^9$  para cada  $j$  tal que  $0 \leq j < Q$

## Subtareas

Subtarea	Puntos	Condiciones adicionales
1	6	$Q \leq 5$ ; $N \leq 2000$ ; $W[i] = 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 5$ ; $W[i] = i + 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
3	17	$Q \leq 5$ ; $A[i] = 2$ y $B[i] = 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
4	11	$Q \leq 5$ ; $N \leq 2000$
5	20	$Q \leq 5$
6	15	$A[i] = 2$ y $B[i] = 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
7	18	Sin condiciones adicionales.

## Ejemplo

Considera la siguiente llamada a tu función.

```
calculate_costs([15, 12, 2, 10, 21],
               [5, 4, 5, 6, 3],
               [1, 2, 2, 3, 2],
               [5, 9, 1])
```

En este ejemplo tenemos  $N = 5$  objetos y  $Q = 3$  preguntas.

En la primera pregunta,  $D = 5$ , puedes mandar objetos 0 y 3 en el mismo bote (ya que  $|15 - 10| \leq 5$ ) y los demás objetos en sus propios botes. Esto nos da el costo mínimo de

transportar todos los objetos, el cual es  $1 + 4 + 5 + 3 + 3 = 16$ .

En la segunda pregunta,  $D = 9$ , Puedes mandar a los objetos 0 y 1 en el mismo bote (ya que  $|15 - 12| \leq 9$ ) y mandar a los objetos 2 y 3 en el mismo bote (ya que  $|2 - 10| \leq 9$ ). El objeto restante se puede mandar en su propio bote. Esto nos da el costo mínimo de transportar todos los objetos, el cual es  $1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 11$ .

En la última pregunta,  $D = 1$ . necesitas mandar a cada objeto en su propio bote. Esto nos da el costo mínimo de transportar todos los objetos, el cual es  $5 + 4 + 5 + 6 + 3 = 23$ .

Entonces, tu función debe de regresar  $[16, 11, 23]$ .

## Evaluador de ejemplo

Formato de entrada:

```
N
W[0] A[0] B[0]
W[1] A[1] B[1]
...
W[N-1] A[N-1] B[N-1]
Q
E[0]
E[1]
...
E[Q-1]
```

Formato de salida:

```
R[0]
R[1]
...
R[Q-1]
```