

# Nile

Quieres transportar  $N$  artefactos a travez del Nilo (Nile). Los artefactos estan numerados desde 0 hasta  $N - 1$ . El peso del artefacto  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) es  $W[i]$ .

Para transportar los artefactos, usas barcos(boats) especializados. Cada barco(boat) puede llevar **como mucho dos(2)** artefactos.

- Si decides poner un unico artefacto en el barco, el peso(weight) del artefacto puede ser cualquiera.
- Si quieres poner dos artefactos en el mismo barco, tienes que asegurarte que el barco esta eventualmente balanceado. Especificamente, puedes enviar los artefactos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo barco si y solo si la diferencia absoluta entre sus pesos es como mucho  $D$ , que es  $|W[p] - W[q]| \leq xD$ .

Para transportar un artefacto, tienes que pagar un costo que depende del numero de artefactos cargados en el mismo barco. El costo de transpoartar un artefacto  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) es:

- $A[i]$ , si pones el artefacto en su propio barco, o
- $B[i]$ , si lo pones en un barco junto con otro artefacto.

Tenga en cuenta que en este último caso, deberas pagar por ambos artefactos en el barco.

En concreto, si decides enviar artefactos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo barco, necesitas pagar  $B[p] + B[q]$ .

Enviar un artefacto en un bote por si mismo es siempre mas costoso que enviarlo con otro artefacto compartiendo el barco, entonces  $B[i] < A[i]$  para todo  $i$  dado que  $0 \leq i < N$ .

Desafortunadamente, el río es muy impredecible y el valor de  $D$  cambia a menudo. Tu tarea es responder  $Q$  preguntas numerdas desde 0 hasta  $Q - 1$ . Las preguntas se describen mediante un arreglo(array)  $E$  de tamaño  $Q$ . La respuesta a la pregunta  $j$  ( $0 \leq j < Q$ ) es el minimo costo totalde transportar todos los  $N$  artefactos, cuando el valor  $D$  es igual a  $E[j]$ .

## Detalles de implementación

Deberás implementar la siguiente función.

```
std::vector calculate_costs(
    std::vector W, std::vector A,
    std::vector B, std::vector E)
```

- $W, A, B$ : arreglos de enteros de longitud  $N$  que describen los pesos de los artefactos y sus costos para transportarlos.
- $E$ : un arreglo de enteros de longitud  $Q$  que describe los diferentes valores de  $D$  para cada pregunta.
- Esta función debe retornar un arreglo  $R$  de  $Q$  enteros conteniendo el mínimo costo total de transportar los artefactos, donde  $R[j]$  da el costo cuando el valor de  $D$  es  $E[j]$  (para cada  $j$  tal que  $0 \leq j < Q$ ).
- Esta función es llamada exactamente una vez por cada caso.

## Restricciones

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq W[i] \leq 10^9$  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	Puntaje	Restricciones 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	$Q \leq 5; A[i] = 2$ and $B[i] = 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
4	11	$Q \leq 5; N \leq 2000$
5	20	$Q \leq 5$
6	15	$A[i] = 2$ and $B[i] = 1$ para cada $i$ tal que $0 \leq i < N$
7	18	Sin restricciones adicionales.

## Ejemplo

Considera la siguiente llamada

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

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

En la primera pregunta,  $D = 5$ . Puedes enviar los artefactos 0 y 3 en un mismo bote (puesto que  $|15 - 10| \leq 5$ ), y en botes separados al resto de los artefactos. Esto resulta en el mínimo costo para transportar todos los artefactos, el cual es  $1 + 4 + 5 + 3 + 3 = 16$ .

En la segunda pregunta,  $D = 9$ . Puedes enviar los artefactos 0 and 1 en un mismo bote (puesto que  $|15 - 12| \leq 9$ ) y enviar los artefactos 2 y 3 en un mismo bote (puesto que  $|2 - 10| \leq 9$ ). El artefacto restante puede ser enviado en un bote por separado. Esto resulta en el mínimo costo para transportar todos los artefactos, el cual es  $1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 11$ .

En la última pregunta,  $D = 1$ . Tienes que enviar cada artefacto en su propio bote. Esto resulta en el mínimo costo para transportar todos los artefactos, el cual es  $5 + 4 + 5 + 6 + 3 = 23$ .

Por lo tanto, la función debe retornar  $[16, 11, 23]$ .

## Evaluador de prueba (Grader)

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[S-1]
```

Aquí,  $S$  es el tamaño del arreglo  $R$  retornado por `calculate_costs`.