

# Nilo

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

Para transportar los artefactos, usas botes especiales. Cada bote puede llevar **a lo mucho dos** artefactos.

- Si decides colocar un sólo artefacto en un bote, el peso del artefacto puede ser arbitrario.
- Si quieres colocar dos artefactos en un mismo bote, debes asegurarte de que el bote esté balanceado uniformemente.

Específicamente puedes enviar dos artefactos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo bote si y solo si la diferencia absoluta entre sus pesos es a lo mucho  $D$ , esto es  $|W[p] - W[q]| \leq D$ .

Para transportar un artefacto tienes que pagar un costo que depende del número de artefactos llevados en un mismo bote. El costo de transportar el artefacto  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) es:

- $A[i]$ , si lo colocas en su propio bote, o
- $B[i]$ , si lo colocas en un bote junto con algún otro artefacto.

Nota que en el segundo escenario tienes que pagar por ambos artefactos en el bote. Específicamente si decides enviar los artefactos  $p$  y  $q$  ( $0 \leq p < q < N$ ) en el mismo bote, deberás pagar  $B[p] + B[q]$ .

Enviar un solo artefacto en un bote siempre es más costoso que enviarlo junto con otro artefacto compartiendo el mismo bote, así que  $B[i] < A[i]$  para todo  $i$  tal que  $0 \leq i < N$ .

Desafortunadamente el río es muy impredecible y el valor de  $D$  cambia a menudo. Tu tarea es responder a  $Q$  consultas enumeradas de 0 a  $Q - 1$ . Las consultas están descritas por un arreglo  $E$  de longitud  $Q$ . La respuesta a la consulta  $j$  ( $0 \leq j < Q$ ) es el mínimo costo total de transportar los  $N$  artefactos cuando el valor de  $D$  es igual a  $E[j]$ .

## Detalles de implementación

```
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 consulta.
- 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 de prueba.

## Limites

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

## Subtareas

Subtarea	Puntaje	Restricciones adicionales
1	6	$Q \leq 5$ ; $N \leq 2000$ ; $W[i] = 1$ para todo $i$ tal que $0 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 5$ ; $W[i] = i + 1$ para todo $i$ tal que $0 \leq i < N$
3	17	$Q \leq 5$ ; $A[i] = 2$ y $B[i] = 1$ para todo $i$ 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 todo $i$ tal que $0 \leq i < N$
7	18	Limites originales.

## 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  $Q = 3$  consultas.

En la primera consulta,  $D = 5$ . 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 consulta,  $D = 9$ . Puedes enviar los artefactos 0 y 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 consulta,  $D = 1$ . 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

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 la longitud del arreglo  $R$  retornado por `calculate_costs`.