Subtareas y puntaje

20 puntos Se probarán varios casos donde $N \leq 10^2$

30 puntos Se probarán varios casos donde $N \leq 2 \times 10^3$

El algoritmo que vamos a seguir recorre en un bucle el arreglo de intervalos y para cada posición, revisará los valores a la derecha en un segundo bucle. El primer bucle representa la posicón inicial del intervalo y el segundo, la posición final del intervalo.

El onjetivo es dada una posición inicial, avanzar la posición final hasta lograr sumar una cantidad de metros igual o mayor al valor de M. Para encontrar el tiempo que ha transcurrido, debemos restar la posición inicial a la posición final. Por ejemplo, si tenemos que estamos revisando la posición 3 y avanzamos hasta la 7 en el segundo bucle, el tiempo total es $7 - 3 = 4$.

Cuando hemos obtenido una suma mayor o igual a M, debemos preguntarnos si la solución actual es mejor que una encontrada anteriormente. Para eso, debemos mantener una variable que inicialmente tendrá el mayor valor posible y la actualizaremos a medida que encontremos un tiempo menor.

50 puntos Se probarán varios casos donde $N \leq 10^6$

Como en esta subtarea trabajamos con números más grandes, pensamos en una forma de optimizar el código que tenemos.

En la solución hasta ahora, cada vez que cambiamos de posición inicial, reiniciamos el valor de la suma a cero y volvemos a buscar un valor para la posición final. El problema es que estamos repitiendo operaciones muchas veces.

Supongamos que $M = 8$, $N = 7$ y el arreglo es $A = [1, 3, 2, 1, 2, 4, 3]$.

Cuando la posición inicial es 0, avanzamos hasta la posición final 4 para poder igual o superar M, o sea, hacemos: $1 + 3 + 2 + 1 + 2 = 9$. Luego, cambiamos a la posición inicial en 1, avanzamos también hasta 4, haciéndo la suma $3 + 2 + 1 + 2 = 8$. Notamos que en ambos casos sumamos las posiciones de $A[1]$ hasta $A[4]$.

Para evitar tener que hacer sumas innecesarias, lo ideal sería mantener la posición final fija y sólo moverla en caso de ser necesario. Esto significa que sólo moveremos la posición final si es que al mover la posición inicial, la suma que nos queda en menor a M.

Dado eso, ya no tenemos que redefinir el valor de la suma cuando cambiamos la posición inicial. Sólo debemos asegurarnos de restar los metros de la posición inicial anterior para no inlcuir ese valor en la suma con el nuevo valor.

Por ejemplo, siguiendo el ejemplo anterior, si ahora la posición inicial es 1, debemos restar el valor de $A[0]$ a la suma para tener el valor correcto. Como la suma sigue siento mayor o igual a M, no movemos la posición final.

Luego, cuando queremos cambiar la posición inicial de 1 a 2, primero restamos $A[1]$ de la suma: $suma = 8 - A[1] = 8 - 3 = 5$. Como la suma es menor a $M = 8$, aumentamos la posición final de 4 a 5 y obtenemos: $suma = 5 + A[5] = 5 + 4 = 9$. Hemos logrado una suma mayor a M.