

Ubicando fichas en la hilera

Contribución de Agustín Santiago Gutiérrez

Descripción del problema

Pedro encontró el siguiente juego matemático en una revista de crucigramas:

Se tiene una hilera de N números, uno al lado del otro. Debemos ubicar fichas sobre algunos de esos números, de modo tal que la suma de los números que tienen una ficha sobre ellos sea máxima. El problema es que está prohibido ubicar dos fichas sobre números adyacentes.

El juego no termina allí: tenemos disponibles para usar hasta K fichas especiales (a diferencia de las fichas “comunes”, de las cuales disponemos en cantidad ilimitada). Las fichas especiales son equivalentes a las fichas comunes, excepto en que no están sujetas a ninguna restricción sobre adyacencias. En otras palabras, está permitido ubicar una ficha especial adyacente a una ficha común, y también está permitido ubicar dos fichas especiales sobre números adyacentes. **Lo único que está prohibido es ubicar dos fichas comunes sobre números adyacentes.**

Debes escribir una función que, dada la hilera de números del juego y el valor K , calcule cuál es la máxima suma posible, e indique una forma posible de ubicar las fichas para conseguir dicha suma.

En caso de existir múltiples formas válidas de obtener la suma máxima, cualquiera de ellas vale.

Detalles de implementación

Debes implementar la función `hilera(numeros, k, fichas)` que reciba un arreglo `numeros` con los números en el orden de la hilera, y un entero `k` con la cantidad de fichas especiales disponibles; y retorne un entero con la máxima suma posible. Además, se deberá escribir en el arreglo `fichas` una forma posible de ubicar las fichas para obtener la suma máxima. Cada una de las N posiciones de este arreglo deberá ser:

- 0, para indicar que en esa posición no se ubica ninguna ficha.
- 1, para indicar que en esa posición se ubica una ficha común.
- 2, para indicar que en esa posición se ubica una ficha especial.

Evaluador local

El evaluador local lee de la entrada estándar:

- Una primera línea con dos enteros N y K : la cantidad de números de la hilera, y la cantidad de fichas especiales disponibles.
- Una segunda línea con N enteros positivos que indican los números de la hilera.

Devuelve por la salida estándar el valor retornado por la función `hilera`, junto con el arreglo que esta haya almacenado en el parámetro `fichas`.

Cotas

- $1 \leq N \leq 5.000$
- $0 \leq K \leq N$
- $1 \leq numeros[i] \leq 1.000.000.000$

Ejemplo

Si el evaluador local recibe la siguiente entrada:

7	1						
1	5	10	2	3	5	5	

Para un programa correcto, la salida debería ser o bien:

24							
1	2	1	0	1	0	1	

o bien:

24							
1	0	1	0	1	2	1	

Ya que de ambas formas se obtiene una suma total de 24 (y no hay otras formas de lograrlo en este caso particular, ni es posible obtener una suma mayor). En la primera solución de ejemplo, se ubican fichas comunes en el primer, tercer, quinto y séptimo números, y una ficha especial sobre el segundo número.

Puntajes

Se recibe el 75% del puntaje por calcular correctamente el valor de retorno de la función (máxima suma posible), y el 25% restante si además las ubicaciones calculadas son correctas.

Subtareas

1. $K = 0, N \leq 2$ (4 puntos)
2. $N \leq 9$ (12 puntos)
3. $K = N$ (4 puntos)
4. $N = 2K + 2$ (16 puntos)
5. $K = 0$ (24 puntos)
6. Sin más restricciones (40 puntos)