

# Selección en Amazon

Estoy participando en un proceso de selección en Amazon<sup>1</sup>. Y estoy muy contento (o lo estaba, ahora te cuento...) porque he pasado varias de las primeras fases. En la parte técnica primero me preguntaron cosas sencillas, como qué haría para contar de forma eficiente cuántos valores diferentes aparecen en un vector, o cómo se inserta en un árbol binario de búsqueda, y qué diferencia hay si el árbol es AVL. Luego la cosa se complicó un poco porque me preguntaron qué algoritmo utilizaría para decidir si podría o no cruzar de portería a portería, sin mojarme, un campo de fútbol que está siendo regado por diferentes aspersores, colocados en diferentes puntos del campo y cubriendo cada uno de ellos un área circular posiblemente de diferentes radios. Ahí sudé un poco, pero también les gustó mi respuesta.



Pero ayer, en una entrevista ya en directo con gente desde California, me preguntaron cómo calcularía el *número de formas diferentes* de pagar de forma exacta una cantidad  $C$  utilizando el menor número de monedas de un sistema monetario con  $n$  tipos de monedas de valores  $\{m_1, m_2, \dots, m_n\}$ , y teniendo todas las monedas que quiera de cada tipo. Me aclararon que dos maneras de pagar  $C$  se consideran diferentes si al menos el número de monedas que utilizan de cierto tipo es distinto. Por ejemplo, con el sistema monetario  $\{1, 10, 25, 30\}$  puedo pagar la cantidad 100 de forma óptima (utilizando el menor número de monedas) utilizando cuatro monedas de 25 o tres monedas de 30 y una de 10. Por lo que la respuesta en ese caso tendría que ser dos. Pagar 100 con dos monedas de 30 y cuatro de 10 no se tiene que considerar porque usaría seis monedas cuando es suficiente usar cuatro.

Al principio me puse muy contento, porque este problema de las monedas lo había visto ya en las clases de *programación dinámica*, aunque ahora tenía que contar las formas diferentes. Estaba yo concentrado pensando en cómo recorrer la matriz para hacerlo, cuando la persona de Amazon que me estaba entrevistando me interrumpió para decirme que solo podía utilizar un espacio adicional en  $O(C)$ . Eso me descuadró completamente y al final no supe contestar. Me han dicho que ya me llamarán. Para estar preparado cuando llamen, ¿me dices cómo lo harías tú?

## Entrada

En la entrada aparecerán diferentes casos de prueba. Cada uno ocupa dos líneas. En la primera aparecen dos números: la cantidad a pagar (entre 1 y 10.000) y el número  $n$  (entre 1 y 50) de tipos de monedas del sistema monetario. En la segunda línea aparecen los  $n$  valores de las monedas (números entre 1 y 500).

## Salida

Para cada caso se escribirá el número de formas diferentes de pagar la cantidad deseada utilizando el menor número de monedas de los tipos disponibles.

## Entrada de ejemplo

```
100 4
1 10 25 30
25 2
4 8
```

## Salida de ejemplo

```
2
0
```

**Autor:** Alberto Verdejo.

---

<sup>1</sup>Basado en hechos reales.