

# Encontrar el $k$ -ésimo elemento en un árbol AVL

Extender la implementación de árboles AVL de manera que se mantenga en cada nodo un nuevo atributo `tam_i` que almacene el número de nodos en el hijo izquierdo más uno. Hacer los cambios necesarios para que las funciones que modifican los árboles mantengan coherente el valor de dicho atributo.

Implementar un método para localizar el  $k$ -ésimo elemento más pequeño en el árbol en tiempo logarítmico (respecto al tamaño del árbol).

## Entrada

La entrada está formada por diversos casos de prueba. Cada caso ocupa cuatro líneas. En la primera aparece el número  $N$  de claves (entre 1 y 50.000), no necesariamente distintas, a insertar en el árbol. A continuación, en una misma línea, aparecen esas claves (números enteros entre 1 y 1.000.000), separadas por espacios, en el orden en que deben ser insertadas. (Para este problema el valor asociado a cada clave es indiferente.) En la siguiente línea aparece el número  $M$  de elementos que se van a consultar (entre 1 y  $N$ ). Y en la última línea aparecen, separadas por espacios, las  $M$  posiciones (ordinales) de los elementos a consultar (números entre 1 y  $N$ ).

La entrada termina cuando un árbol no tiene elementos ( $N$  es 0).

## Salida

Para cada caso de prueba se escribirán, en líneas separadas, los elementos consultados, si existen. Si no hay elemento en la posición consultada, se escribirá ?? en su lugar. Tras procesar cada caso se escribirá una línea más con ---.

## Entrada de ejemplo

```
4
15 20 25 30
2
1 3
5
16 8 4 4 32
3
2 4 5
0
```

## Salida de ejemplo

```
15
25
---
8
32
??
---
```

**Autor:** Alberto Verdejo.