Rubén Sánchez

A01021759

Tarea Árboles

Preorden: 10 5 1 7 40 50

Inorden: 5 1 7 10 40 50

Posorden: 5 1 7 40 50 10

¿Se puede construir un único árbol binario de búsqueda con estas secuencias?

No. No vale la pena analizar la secuencia inorden porque esta va a ser igual para cualquier árbol que contenga esos números (de hecho, la secuencia inorden que está arriba no puede ser correcta porque este tipo de secuencia en árboles binarios de búsqueda siempre pone a los números en orden de menor a mayor), pero si se analizan las secuencias preorden y posorden nos podemos dar cuenta de que estas pertenecen a árboles diferentes. Aún cuando ambas secuencias contienen los mismos números, los árboles pueden ser diferentes dependiendo de en qué orden son insertados estos números. En este caso, queda claro que el nodo raíz es el 10 en ambas secuencias porque es el primer número en la secuencia preorden y el último en la secuencia posorden. Justo después de definir la raíz, ya se puede concluir que las secuencias pertenecen a árboles diferentes porque el orden en el que están el 40 y el 50 no es compatible con ambas secuencias. En la secuencia preorden, como el 10 es la raíz, el 40 y el 50 definitivamente pertenecen al subárbol derecho de 10 y, para que puedan estar en ese orden en la secuencia, 40 tiene que ser el padre de 50. En otras palabras, el 50 fue insertado después del 40. En la secuencia posorden sucede lo opuesto. Como el 40 y el 50 son parte del subárbol derecho de 10 y el 50 está después del 40, el 50 es el padre del 40. Basta con encontrar esta diferencia al analizar las secuencias preorden y posorden para concluir que no se puede construir un único árbol binario de búsqueda con estas secuencias.

Si se construye un árbol binario de búsqueda basado en la secuencia posorden, se obtiene un árbol cuya secuencia preorden sería: 10, 7, 1, 5, 50, 40. Si se construye un árbol binario de búsqueda basado en la secuencia preorden, se obtiene un árbol cuya secuencia posorden sería: 1, 7, 5, 50, 40, 10.

¿Hay una relación biyectiva entre una secuencia cualquiera y un árbol binario de búsqueda?

Las secuencias inorden no están relacionadas a un solo árbol binario de búsqueda porque esta secuencia va a ser la misma para árboles diferentes que tengan los mismos números. Las secuencias preorden y posorden sí están relacionadas a árboles binarios de búsqueda específicos. Estas secuencias definen claramente como debe estar estructurado un árbol binario de búsqueda (te dicen cuáles son las raíces, cuáles son los subárboles, cuáles son los hijos, etc.) y, por lo tanto, cada árbol va a tener secuencias preorden y posorden específicas que cambiarían si el árbol tuviera una estructura diferente. Es por esto que las secuencias de la primera parte definitivamente no pueden pertenecer a un mismo árbol. En la secuencia preorden, el 10 es la raíz, sus hijos son 5 y 40, los hijos de 5 son 1 y 7, y el hijo de 40 es 50. En la secuencia posorden, el 10 es la raíz, sus hijos son 7 y 50, 1 es hijo de 7, 5 es hijo de 1, y 40 es hijo de 50. Se pueden construir árboles específicos con estas secuencias y construir un árbol diferente significaría tener una secuencia diferente. Si se intentara cambiar la estructura del árbol basado en la secuencia preorden para que pudiera tener la secuencia posorden del ejemplo, entonces, inevitablemente, se tendría que cambiar la secuencia preorden original del árbol. Con esto se puede concluir que las secuencias preorden y posorden si están relacionadas a árboles binarios de búsqueda específicos.