
RETO 4: TDA No LINEALES I

Juan Manuel Rodríguez Gómez

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

Estructuras de Datos

Curso 2020 – 2021

1. Planteamiento del Algoritmo

Se nos pide diseñar un algoritmo para escribir/leer un árbol binario a/de disco de forma que se recupere la estructura jerárquica de forma unívoca usando el mínimo número de centinelas posible.

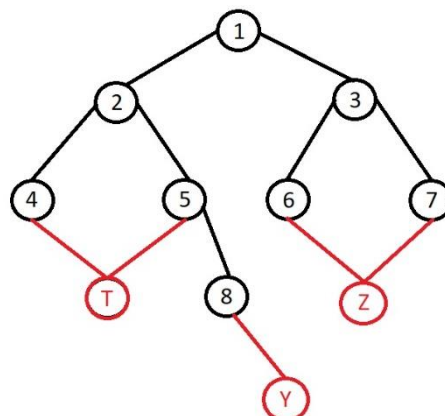
Para ello, planteamos la siguiente solución. Podemos realizar una distinción de centinelas de la siguiente forma:

- 1) **Centinela "X"**: Para nodos que tienen un solo nodo hijo y no tienen nodos hermanos.
- 2) **Centinela "Y"**: Para nodos que no tienen ningún nodo hijo y tampoco nodos hermanos.
- 3) **Centinela "Z"**: Para dos nodos hermanos que son hijos de un mismo nodo padre y tanto dicho nodo como su nodo hermano no tienen ningún nodo hijo.
- 4) **Centinela "T"**: Para dos nodos hermanos que son hijos de un mismo nodo padre y uno de los nodos tiene un nodo hijo mientras que su nodo hermano no tiene ningún nodo hijo.
- 5) **Centinela "U"**: Para dos nodos hermanos que son hijos de un mismo nodo padre y tanto dicho nodo como su hermano tienen un nodo hijo.
- 6) **Centinela "V"**: Para dos nodos hermanos que son hijos de un mismo nodo padre y uno de los nodos tiene dos nodos hijos mientras que su nodo hermano no tiene ningún nodo hijo.
- 7) **Centinela "P"**: Para dos nodos hermanos que son hijos de un mismo nodo padre y uno de los nodos tiene un nodo hijo mientras que su nodo hermano tiene dos nodos hijos.

A la hora de escribir/leer el árbol binario a/de disco se tendría en cuenta los diferentes tipos de centinelas. Si añadiéramos un nuevo nodo al árbol, entonces también se cambiaría el tipo de centinela.

2. Ejemplos de Uso

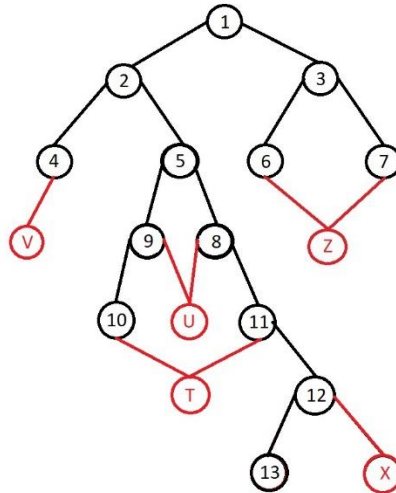
Como **primer ejemplo**, tenemos el siguiente árbol:



A la hora de mostrar en pantalla dicho árbol, se mostraría de la siguiente forma en preorden:

n 1 n 2 n 4 T n 5 n 8 Y n 3 n 6 Z n 7

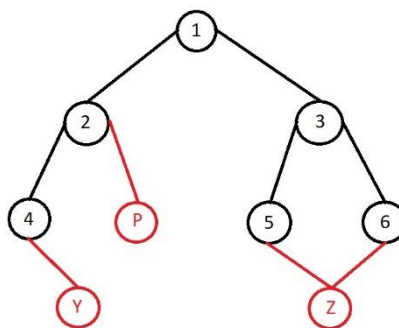
Como **segundo ejemplo**, tenemos al árbol anterior pero con nuevos nodos añadidos, de forma que los centinelas también cambiarían:



A la hora de mostrar en pantalla dicho árbol, se mostraría de la siguiente forma en preorden:

**n 1 n 2 n 4 V n 5 n 9 n 10 T U n 8 n 11 n 12 n 13 X
n 3 n 6 Z n 7**

Como **tercer ejemplo**, tenemos el siguiente árbol:



A la hora de mostrar en pantalla dicho árbol, se mostraría de la siguiente forma en preorden:

n 1 n 2 n 4 Y P n 3 n 5 n Z n 6