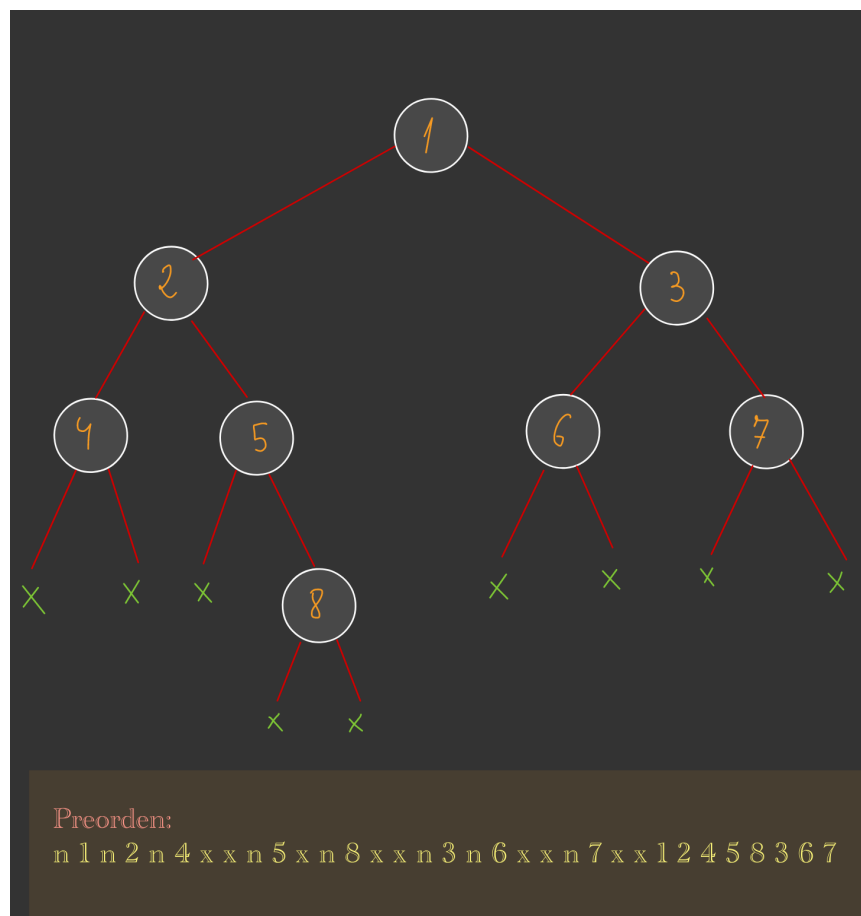


RETO IV

El objetivo de este reto es diseñar un procedimiento para escribir / leer un árbol a/de disco de forma que se recupere la estructura jerárquica de forma unívoca usando el **menor número de centinelas** posible.

Hemos que rebajar el número de centinelas del método de lectura/escritura preorden con centinelas explicado en clase. Este método es el que se muestra a continuación:



Como bien podemos observar, en este caso se han usado 9 centinelas. Nos centraremos en reducir dicho número al máximo.

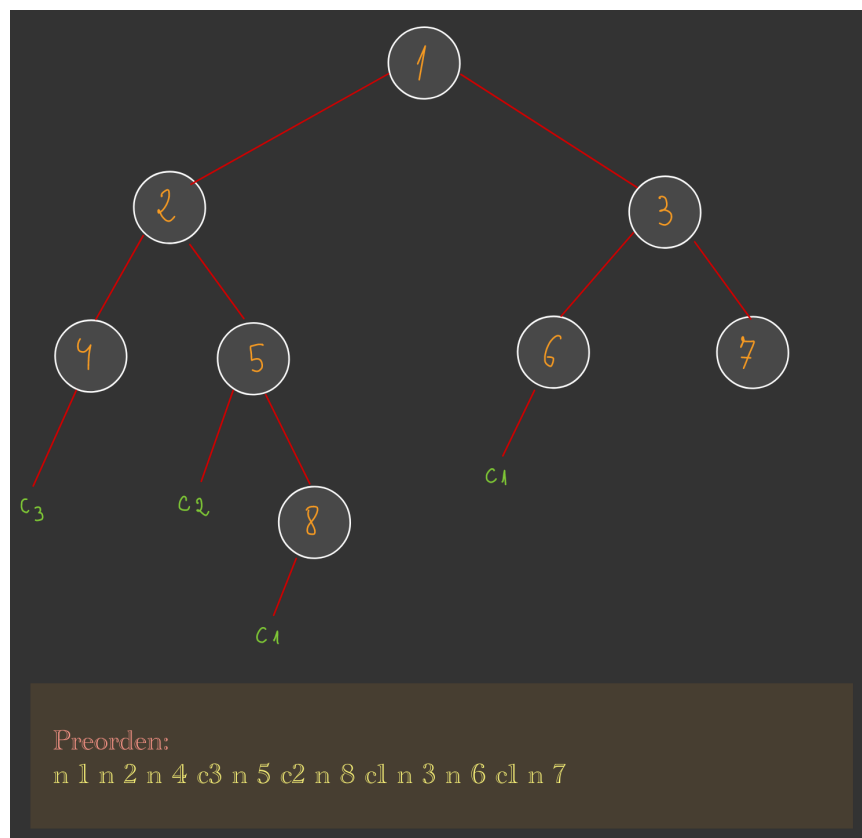
Para ello, vamos a definir tres tipos de centinela distintos, que englobarán diversas propiedades:

Sea **c1** el primer centinela a considerar. Este indica que tanto el nodo como su hermano (recordemos que el grado de un árbol binario es a lo más, 2), son los últimos nodos.

Sea **c2** el segundo centinela a definir. Este nos indica que no es el último nodo, indicando que el nodo tiene un hijo, y solo uno.

Sea **c3** el tercer y último centinela. Este simplemente nos dice que el nodo no tiene ningún hijo, pero su hermano, en caso de tenerlo, si los tiene. Además indica que es el último nodo de su rama.

Tomando ahora la terna de centinelas (**c1,c2,c3**), vamos a ver cómo quedaría el método anterior en el que recordemos, se usaban 9 centinelas, usando ahora en su lugar, solo los tres que hemos definido anteriormente. Veamos:



En conclusión, como bien podemos observar, se han usado muchos menos centinelas que en el caso anterior, en concreto, hemos prescindido de 5 de 9 que usábamos, y además, el árbol es perfectamente recuperable, no perdemos información cuando se lleva a cabo el procedimiento de lectura.

| **QUINTÍN MESA ROMERO 2º DGIIM**