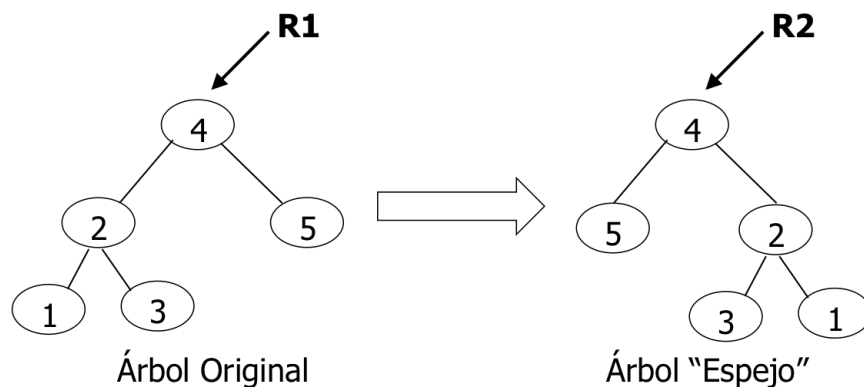


ALGORITMIA

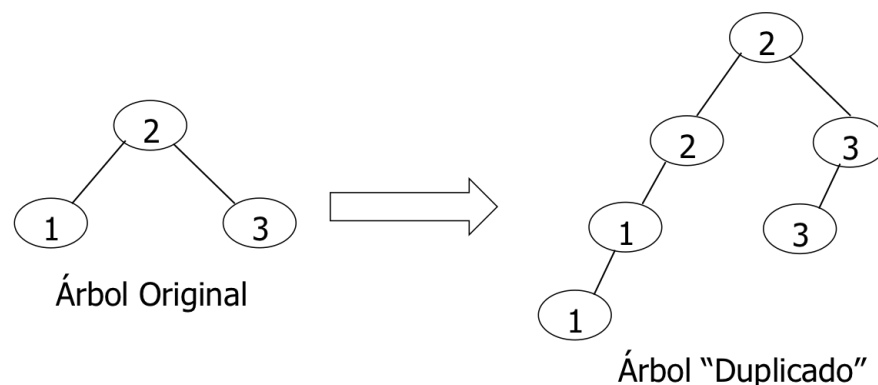
Lista de Ejercicios: Árboles
(2014-2)

Horario 0582: prof. Fernando Alva

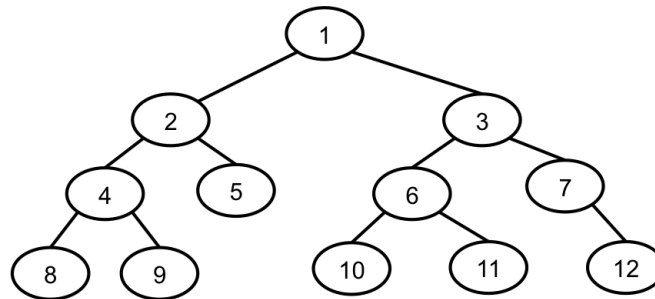
1. Suponga que se posee inicialmente la frecuencia estimada en la que cada elemento de un ABB va a ser consultado, y se tiene la libertad de insertar los elementos en el árbol en cualquier orden que se desee (manteniendo las propiedades del ABB). ¿Deberían insertarse los elementos en el árbol en orden creciente, orden decreciente de frecuencia estimada de acceso, o en algún otro orden? Explique su respuesta (Traducción Libre de [SW11]).
2. Implemente una función que reciba como parámetros un ABB y dos valores \min y \max , e indique si todos los valores en el ABB pertenecen al rango $[\min, \max]$ (Traducción Libre de [SW11]).
3. Implemente una función que reciba como parámetro un ABB y determine si existen o no valores repetidos en dicho árbol (Traducción Libre de [SW11] - Modificado).
4. Diseñe un algoritmo Divide y Vencerás para calcular el número de niveles en un árbol binario. En particular, el algoritmo debe retornar 0 en caso sea un árbol vacío, y 1 en caso sólo posea un nodo. ¿Cuál es la eficiencia de su algoritmo? (Traducción Libre de [Lev12]).
5. Implemente una función que reciba un árbol binario y dos nodos del mismo, y encuentre un camino entre los nodos.
6. Implemente una función que reciba un árbol binario y devuelva otro árbol en el que los hijos izquierdo y derecho de cada nodo estén intercambiados. Por ejemplo:



7. Implemente una función que reciba un ABB y cree un duplicado para cada nodo del árbol y lo inserte como hijo izquierdo del nodo original. El árbol resultante debe ser también un ABB. Por ejemplo:

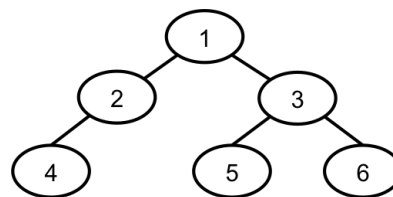


8. Implemente una función que reciba como parámetros dos arreglos que contienen los valores de los nodos de un ABB en pre-orden y en-orden, respectivamente. A partir de estos arreglos, se le pide construir y devolver el ABB original.
9. Implemente una función que reciba como parámetros dos árboles binarios y que permite verificar si el primero es un subárbol del segundo.
10. Implemente una función que reciba como parámetro un árbol binario e imprima su perímetro. Por ejemplo, dado el árbol:



el perímetro a imprimir es: 1 - 2 - 4 - 8 - 9 - 5 - 10 - 11 - 12 - 7 - 3

11. Implemente una función que reciba como parámetro un árbol binario e imprima el nivel con el mayor número de nodos.
12. Implemente una función que reciba como parámetro un árbol binario y lo imprima en vertical (*bottom-up*). Por ejemplo, dado el árbol:



debería imprimir: 4 - 2 - 1 - 5 - 3 - 6

13. Implemente un función que verifique si un árbol binario está balanceado. Para los propósitos de esta pregunta, un árbol balanceado está definido como un árbol en el cual las alturas de los dos subárboles de cualquier nodo nunca difieren en más de uno (Extraído de [McD13] - Traducción Libre).
14. Diseñe un algoritmo e impleméntelo para encontrar el primer ancestro común de dos nodos en un árbol binario. Evite almacenar nodos adicionales en una estructura de datos. NOTA: No es necesariamente un árbol binario de búsqueda (Extraído de [McD13] - Traducción Libre).
15. Se tiene un árbol binario en el que cada nodo contiene un valor numérico. Diseñe un algoritmo que imprima todos los caminos que suman un determinado valor dado. El camino no necesita comenzar o terminar en la raíz o una hoja, respectivamente (Extraído de [McD13] - Traducción Libre).

Referencias

- [Lev12] Anany Levitin. *Introduction to The Design and Analysis of Algorithms*. Pearson Education Inc., 3rd edition, 2012.
- [McD13] Gayle Laakmann McDowell. *Cracking The Coding Interview*. CareerCup, 5th edition, 2013.
- [SW11] Robert Sedgewick and Kevin Wayne. *Algorithms*. Pearson Education Inc., 4th edition, 2011.