

Estrategias de Programación y Estructuras de Datos

Tema 7: Árboles de búsqueda binaria

Ejercicios Propuestos

1. Programe dos funciones que devuelvan el elemento máximo y mínimo de un árbol binario de búsqueda de enteros sin que se recorra todos los nodos necesariamente. Calcule el coste computacional de ambas funciones y compárelo con el coste computacional de las funciones análogas para árboles binarios (*BTree*). Razone en qué casos sería necesario recorrer todos los nodos del árbol.
2. Programe una función que reciba un árbol binario de búsqueda de enteros y dos enteros v_1 y v_2 , y devuelva la lista de valores v del árbol tales que $v_1 \leq v \leq v_2$ sin que se recorra todos los nodos necesariamente. Calcule el coste computacional de la función.
3. Programe una función que reciba un árbol binario (*BTree*) de enteros y decida si es un árbol binario de búsqueda. Calcule el coste computacional de la función.
4. ¿Es posible generar unívocamente un árbol binario de búsqueda a partir de su preorden? ¿Y de su inorden? ¿Y de su postorden? Justifique la respuesta. Para los casos afirmativos: diseñe un método de generación del árbol cuya entrada sea el recorrido representado mediante una lista y calcule su coste computacional.
5. Programe una función que reciba un árbol binario de búsqueda y decida si está equilibrado en altura. Calcule el coste computacional de la función.
6. Dada la siguiente secuencia: 7, 3, 9, 2, 1, 6, 5, 10, 4, 11, 12, 13.
 - a. Dibuje paso a paso el árbol binario de búsqueda desbalanceado resultante tras insertar consecutivamente los números de la secuencia.
 - b. Dibuje paso a paso el árbol AVL de enteros resultante tras insertar consecutivamente los números de la secuencia. Indique para qué números se ha requerido aplicar alguna rotación.
7. Escriba una secuencia de números enteros de manera que al insertarlos consecutivamente en un árbol AVL vacío se realicen al menos dos rotaciones dobles. Dibuje dicho árbol AVL y el árbol binario de búsqueda desbalanceado resultante tras insertar consecutivamente los números de la secuencia.