

Práctica Individual 4 – Ejercicios de árboles

1. Diseñe un algoritmo que dado un árbol binario de enteros devuelva cierto en caso de que para cada nodo que tenga 2 hijos no vacíos se cumpla que su etiqueta es igual a la suma de las etiquetas de las raíces de sus 2 hijos.
2. Implemente una función booleana que, dados un árbol binario de caracteres y una lista de caracteres, determine si existe un camino en el árbol de la raíz a una hoja que sea igual a la lista.
3. Diseñe un algoritmo que dado un árbol n-ario $\text{Tree}\langle E \rangle$ y un predicado sobre E devuelva una lista $\text{List}\langle \text{Boolean} \rangle$ de forma que el elemento i -ésimo de la lista será “True” si todos los elementos del nivel i cumplen el predicado.
4. Diseñe un algoritmo que dado un árbol n-ario de tipo genérico E devuelva un $\text{Map}\langle \text{Integer}, \text{List}\langle E \rangle \rangle$ que incluya una entrada en el map por cada nivel del árbol. Dicha entrada debe tener como clave el nivel y como información asociada una lista con las etiquetas de los nodos que se encuentran en dicho nivel y que tienen un número par de hijos.
5. Diseñe un algoritmo recursivo que dado un árbol n-ario de tipo genérico devuelva un $\text{Map}\langle \text{Integer}, \text{Set}\langle \text{Tree}\langle E \rangle \rangle \rangle$. Dicho map en cada entrada tiene como clave el número de hijos de un árbol y como valor un conjunto con todos los árboles que tienen ese número de hijos.

Tenga en cuenta que:

- Para cada ejercicio debe leer los datos de entrada de un fichero, y mostrar la salida por pantalla. Dicha lectura debe ser independiente del algoritmo concreto que resuelva el ejercicio.
- La solución que se le debe dar a cada ejercicio tiene que ser acorde al material de la asignatura proporcionado.

SE PIDE resolver de forma eficiente:

- Ejercicios 1-5: proporcione una solución recursiva (tanto en C como en Java).

Cada una de las entregas debe incluir:

- Proyecto en eclipse con las soluciones en C.
- Proyecto en eclipse con las soluciones en Java.
- Memoria de la práctica, que debe contener:
 - Código realizado
 - Volcado de pantalla con los resultados obtenidos para las pruebas realizadas, incluyendo al menos los resultados obtenidos para los tests proporcionados.