

Algoritmos y Estructuras de Datos.

Guía de Trabajos Prácticos Nro. 4

Arboles II.

1. Escribese un programa para recorrer un árbol binario en
 - I) orden previo,
 - II) orden posterior,
 - III) orden simétrico.
2. El listado en orden de nivel de los nodos de un árbol lista primero la raíz, luego todos los nodos de profundidad 1, después todos los de profundidad 2, y así sucesivamente. Los nodos que estén a la misma profundidad se listan en orden de izquierda a derecha. Escribese un programa para listar los nodos de un árbol en orden de nivel.
3. Conviértase la expresión $((a + b) + c * (d + e) + f) * (g + h)$ en
 - I) expresión prefija
 - II) expresión postfija.
4. Muestre que el máximo número de nodos de un árbol binario de altura h es $2^{h+1} - 1$. Un árbol binario de altura h con ese máximo número de nodos se denomina árbol binario lleno.
5. Supóngase que los caracteres a, b, c, d, e , y f tienen probabilidades 0.07, 0.09, 0.12, 0.22, 0.23 y 0.27, respectivamente. Encuentre un código cuasi-óptimo aplicando el algoritmo de Huffman y dibújese el árbol de Huffman correspondiente. ¿Cuál es la longitud media del código?
6. Escriba los siguientes funciones/procedimientos:
 - I) `int max(tree<int> &T)`; calcula el maximo de las etiquetas de un arbol.
 - II) `int suma(tree<int> &T)`; calcula la suma de las etiquetas de un arbol.
 - III) `int cuantos_pares(tree<int> &T)`; cuenta cuantos nodos con etiquetas pares hay.
 - IV) `int prof_par(tree<int> &T)`; calcula la máxima profundidad de un nodo con etiqueta par.
 - V) `bool es_completo(tree<int> &T)`; retorna true si el árbol es completo, es decir, todos sus nodos interiores tienen los dos hijos. (Sólo para árboles binarios)
 - VI) `double completitud(tree<int> &T)`; retorna la relación entre número de nodos interiores completo y número total de nodos interiores. Para un árbol completo debería retornar 1. (Sólo para árboles binarios)

Escribir la version para árbol ordenado orientado y árbol binario.

[Nota: Se sugiere consultar la página Web donde hay numerosos ejercicios similares resueltos.]