

Árboles binarios

Un árbol binario es un árbol en el que cada nodo no puede tener más de dos hijos o descendientes.

En particular, un árbol binario es un conjunto de nodo que es, o bien el conjunto vacío, o un conjunto que consta de un nodo raíz enlazado a dos árboles binarios disjuntos denominados subárbol izquierdo y subárbol derecho. Cada uno de estos subárboles es, a su vez, un árbol binario.

Se considera a un árbol como un conjunto finito de elementos que está vacío o dividido en tres subconjuntos separados. El primer subconjunto contiene un elemento único llamado raíz del árbol. Los otros dos subconjuntos son por sí mismos árboles binarios y se les conoce como subárbol derecho y subárbol izquierdo del árbol original. Estos subárboles pueden estar vacíos. Cada elemento de un árbol binario se le denomina nodo del árbol.

Dos nodos son hermanos si son los hijos izquierdo y derecho del mismo padre. Usualmente se representa en computación a el árbol con la raíz arriba y las ramas hacia abajo. La dirección de la raíz a las hojas es “haci abajo” y la dirección opuesta “hacia arriba”. Pasar de las hojas a la raíz se denomina “subir” por el árbol, y viceversa, “descender” por el árbol.

Un árbol estrictamente binario es aquel que tiene subárboles izquierdo y derecho no vacíos, forzosamente ambos tienen nodo o ninguno.

El nivel de un nodo en un árbol binario se define del siguiente modo: la raíz del árbol tiene el nivel 0, y el nivel de cualquier otro nodo en el árbol es uno más que el nivel de su padre.

Un árbol binario es una estructura de datos útil cuando deben tomarse decisiones en dos sentidos en cada punto de un proceso. Por ejemplo, suponga que queremos

encontrar todos los duplicados de una lista de números. Un modo de hacerlo es comprobar cada número con todos los que le anteceden, sin embargo esto implica una gran cantidad de comparaciones.

El número de comparaciones se reduce usando un árbol binario. El primer número de la lista se coloca en un nodo establecido como raíz de un árbol binario con subárboles izquierdo y derecho vacíos. Después, cada número sucesivo de la lista se compara con el número en la raíz. Si coincide, tenemos un duplicado. Si es más pequeño, examinamos el subárbol izquierdo. Si es mayor, examinamos el subárbol derecho.

Los recorridos de un árbol binario son:

- Recorrido inorden:
 - ❖ Recorrer el subárbol izquierdo.
 - ❖ Visitar el nodo raíz.
 - ❖ Recorrer el subárbol derecho.
- Recorrido preorden:
 - ❖ Visitar la raíz.
 - ❖ Recorrer el subárbol izquierdo.
 - ❖ Recorrer el subárbol derecho.
- Recorrido postorden:
 - ❖ Recorrer el subárbol izquierdo.
 - ❖ Recorrer el subárbol derecho.
 - ❖ Visitar la raíz.

Bibliografías

Luis Joyane Aguilar, Ignacio Zahonero Martínez. (1998). Estructura de datos. España: McGraw-Hill.