

Unidad IV: Estructuras no lineales

4.1 Árboles.

4.1.1 Concepto de árbol

Un árbol es una estructura no lineal en la que cada nodo puede apuntar a uno o varios nodos.

También se suele dar una definición recursiva: un árbol es una estructura en compuesta por un dato y varios árboles.

Esto son definiciones simples. Pero las características que implican no lo son tanto.

Un árbol es una estructura no lineal en la que cada nodo puede apuntar a uno o varios nodos.

También se suele dar una definición recursiva: un árbol es una estructura en compuesta por un dato y varios árboles.

Esto son definiciones simples. Pero las características que implican no lo son tanto.

4.1.2 Clasificación de árboles

Existen cuatro tipos de árbol binario:.

A. B. Distinto.

A. B. Similares.

A. B. Equivalentes.

A. B. Completos.

A continuación se hará una breve descripción de los diferentes tipos de árbol binario así como un ejemplo de cada uno de ellos.

A. B. DISTINTO

Se dice que dos árboles binarios son distintos cuando sus estructuras son diferentes. Ejemplo:

A. B. SIMILARES

Dos arboles binarios son similares cuando sus estructuras son idénticas, pero la información que contienen sus nodos es diferente. Ejemplo:

A. B. EQUIVALENTES

Son aquellos arboles que son similares y que además los nodos contienen la misma información. Ejemplo:

A. B. COMPLETOS

Son aquellos arboles en los que todos sus nodos excepto los del ultimo nivel, tiene dos hijos; el subarbol izquierdo y el subarbol derecho.

4.1.3 Operaciones básicas sobre árboles binarios

Salvo que trabajemos con árboles especiales, como los que veremos más adelante, las inserciones serán siempre en punteros de nodos hoja o en punteros libres de nodos rama. Con estas estructuras no es tan fácil generalizar, ya que existen muchas variedades de árboles.

De nuevo tenemos casi el mismo repertorio de operaciones de las que disponíamos con las listas:

Añadir o insertar elementos.

Buscar o localizar elementos.

Borrar elementos.

Moverse a través del árbol.

Recorrer el árbol completo.

Los algoritmos de inserción y borrado dependen en gran medida del tipo de árbol que estemos implementando, de modo que por ahora los pasaremos por alto y nos centraremos más en el modo de recorrer árboles.

4.1.4 Aplicaciones

Un ejemplo de estructura en árbol es el sistema de directorios y ficheros de un sistema operativo. Aunque en este caso se trata de árboles con nodos de dos tipos, nodos directorio y nodos archivo, podríamos considerar que los nodos hoja son archivos y los nodos rama son directorios. Otro ejemplo podría ser la tabla de contenido de un libro, por ejemplo de este mismo manual, dividido en capítulos, y cada uno de ellos en subcapítulos. Aunque el libro sea algo lineal, como una lista, en el que cada capítulo sigue al anterior, también es posible acceder a cualquier punto de él a través de la tabla de contenido. También se suelen organizar en forma de árbol los organigramas de mando en empresas o en el ejército, y los árboles genealógicos.

4.1.5 Árboles balanceados (AVL).

Un árbol AVL (llamado así por las iniciales de sus inventores: Adelson-Velskii y Landis) es un árbol binario de búsqueda en el que para cada nodo, las alturas de sus subárboles izquierdo y derecho no difieren en más de 1. No se trata de árboles perfectamente equilibrados, pero sí son lo suficientemente equilibrados como para que su comportamiento sea lo bastante bueno como para usarlos donde los ABB no garantizan tiempos de búsqueda óptimos. El algoritmo para mantener un árbol AVL equilibrado se basa en reequilibrados locales, de modo que no es necesario explorar todo el árbol después de cada inserción o borrado.