**Árboles binarios de búsqueda**

 Cómo se elimina un elemento?

Hay 3 posibles escenarios

1. Si el nodo por eliminar es una hoja

En este caso simplemente se corta la referencia

1. Si el nodo por eliminar tiene un solo hijo

En este caso, se "salta" el nodo por eliminar y su hijo lo remplaza

1. Si el nodo por eliminar tiene dos hijos. En este caso:
2. Se busca el elemento menor en el subarbol derecho o el mayor en el subarbol izquierdo
3. Se copia el elemento encontrado en el primer paso en el nodo por eliminar
4. Se ejecuta el proceso de eliminación a partir de la posición en la que se copió el elemento encontrado en el paso1

**Árboles AVL**

AVL Significa Adelson-Velskir y Landes(nombres de los autores)

Es un árbol binario de búsqueda con una condición de balance para asegurar que la profundidad sea óptima; donde la altura a la izquierda no puede diferir en más de uno con respecto al de la derecha.

La altura de un árbol es el nivel máximo +1

**Árboles B**

Son árboles n-arios (pueden tener dos o más hijos). Optimizados para estar almacenados en el disco. Los árboles vistos hasta el momento asumen que están en memoria completamente. No es factible si hay muchos datos.

El problema de tener una estructura en disco es la latencia asociada a estos. Los discos son sumamente lentos en comparación a la memoria principal. Los B-trees están optimizados para no tener operaciones en el disco.

Los B-trees reducen la profundidad del árbol. Siempre están balanceados. Los nodos se llaman páginas. A excepción de la raíz, nodos siempre están medio llenos

Un B-trees de orden m tiene así siguientes características :

* Todas las hojas están en el mismo nivel
* Todos los nodos tienen a lo sumo m ramas y m-1 llaves
* Cómo mínimo cada nodo (excepto la raíz) tiene al menos m/2 ramas

Árboles de expresión ast

Sirven para hacer operaciones aritmeticas

23 de octubre, 2019

**Estructuras de Datos Generales**

Los grafos

    Los grafos son una herramienta que permite modelar relaciones arbitrarias entre objetos. Un grafo G es un par formado por un conjunto de Vértices  o nodos y por un un conjunto de Aristas o arcos. Por cada arista existe un par ( u , v ) donde u y v son vértices relacionados.

    Existen dos tipos de grafos: dirigidos y no dirigidos

    Los grafos no dirigidos son aquellas que cuyas aristas están formados por pares de nodos no ordenados ( no tienen una dirección). Se desconoce el origen y el final.

    Los grafos dirigidos muestra el nodo de origen y el nodo final de una arista mediante una flecha

**Un camino** es una secuencia de vértices dentro de un grafo de tal manera que existen aristas entre cada vértice.

**El peso** de un grafo es la distancia de un vértice a otro, o el costo o la unidad que identifique a la arista.

**La matriz de adyacencia** es una representación visual de los grafos en donde se muestra la conección de vértices por medio de unos y ceros

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | a | b | c | d |  |
| a | 1 | 0 | 1 | 1 |
| b | 1 | 0 | 1 | 0 |
| c | 0 | 1 | 0 | 1 |
| d | 1 | 0 | 1 | 0 |

**La matriz de pesos** es otra forma de representar un grafo pero con el valor de las aristas en cada casilla de la matriz. Se coloca un cero cuando no existe una arista entre el mismo nodo al mismo nodo (siempre tiene una diagonal de ceros), se le conoce como lazo o ciclo. Se coloca el signo infinito cuando no existe una arista.