

Miguel Ángel Quintero Villegas 187684

Andrés Rodrigo Navarrete López 182125

Tarea 4: Árboles B+

B-Trees es definido como una clase de árbol de búsqueda que tiene muchas vías. El máximo número de hijos de cada nodo se refiere al orden del Árbol B. Por lo tanto, los árboles 2-3 son árboles b de orden 3. (Lewis, 2014)

Las propiedades de los árboles B son:

- La raíz del árbol tiene al menos dos sub-árboles a menos de que sea una hoja.
- Cada nodo que no sea una raíz interna n almacena $k-1$ elementos y k hijos, donde $\lceil m/2 \rceil \leq k \leq m$.
- Cada hoja n almacena $k-1$ elementos, donde $\lceil m/2 \rceil \leq k \leq m$.
- Todas las hojas se encuentran en el mismo nivel.

Implementación de los Árboles B:

Esta estructura de datos fue diseñada especialmente para direccionar el problema que tiene una colección que se debe mover dentro y fuera de la memoria principal a una memoria secundaria.

La motivación para la creación de Árboles B+ surge con la problemática del acceso secuencial de los árboles B. En cualquier árbol, usamos el corrimiento in-order para acceder a los elementos secuencialmente. Sin embargo, este corrimiento hace que se pierda la ventaja de direccionar una colección en la memoria secundaria.

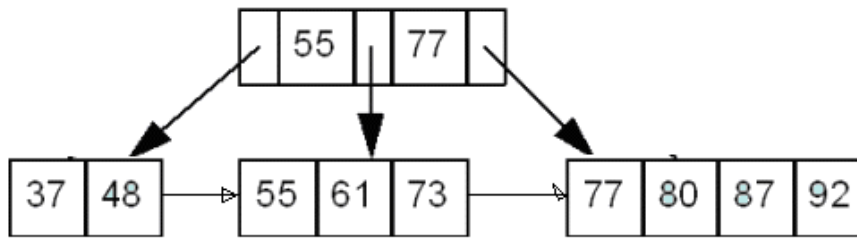
En un árbol B+, un elemento se guarda en una hoja, independientemente si se encuentra o no en el nodo interno. Los elementos que se encuentran en el nodo interno son listados en su sucesor in-order de su posición en el nodo interno. Asimismo, cada hoja tiene un apuntador de la siguiente hoja. (Lewis, 2014)

Así, los árboles B+ dan un acceso indexado de un árbol B y un acceso secuenciado a través de las listas ligadas de las hojas.

Propiedades de árboles B+:

- La raíz almacena como mínimo un dato y como máximo m - datos.
- La raíz tiene como mínimo dos descendientes.
- Las páginas intermedias tienen como mínimo $(m-1) / 2$ datos.
- Las páginas intermedias tienen como máximo $m-1$ datos.
- Todas las hojas tienen la misma altura.
- La información se encuentra ordenada.
- Toda la información se encuentra almacenadas en las hojas

Ejemplo de un árbol B+ de orden 5:



Referencias:

Estructura de Datos II. 2020. *Árbol B+*. [online] Available at: <<https://estructurasite.wordpress.com/arbol-b-3/>> [Accessed 23 April 2020].

Sites.google.com. 2020. *Arboles B+ - Tutoriasarboles*. [online] Disponible en: <<https://sites.google.com/site/tutoriasarboles/arboles-b-y-b>> [Accessed 23 April 2020].

Lewis, J., Chase, J. and Sengupta, P., 2014. *Java Software Structures*. 4th ed. Harlow, Essex: Pearson Education Limited, pp.419-421.