

Actividad 3.4

Actividad Integral de Conceptos BST

Samuel Sánchez García

A00831772

Un árbol binario de búsqueda es una estructura de datos basada en nodos. El subárbol izquierdo de un nodo se compone sólo de nodos con valores menores que su nodo padre, y el derecho contiene nodos con valores mayores.

El heap es una estructura de datos con memoria dinámica, es decir, almacena datos que se crean en plena ejecución del programa, lo cual resulta bastante útil en aplicaciones como esta, donde uno de los pasos importantes para llegar al resultado final es leer un archivo y ordenar los elementos de su contenido. En este caso era necesario tomar en cuenta únicamente la dirección IP para el proceso de ordenamiento.

Heap Sort es un algoritmo de ordenamiento eficiente y uno de los más populares. Es considerado como un ordenamiento por selección mejorado por la forma en que opera. Algunas ventajas que ofrece son: una mayor eficiencia, ya que el tiempo requerido para completar el ordenamiento aumenta logarítmicamente, en vez de hacerlo exponencialmente; y el uso de memoria es mínimo porque no necesita espacio de memoria adicional para funcionar.

De acuerdo a los elementos de una lista, podemos construir un árbol y convertirlo a una estructura heap (heapify en inglés), existen dos tipos: Min-Heap y Max-Heap. En un Min-Heap, el contenido del nodo raíz debe ser menor o igual al contenido de los nodos hijos. Esta propiedad debe cumplirse para todos los subárboles en el heap. Por otro lado, en el nodo raíz de un Max-Heap debe encontrarse el valor máximo. Esto debe cumplirse en todos los subárboles, de manera que los nodos padre sean siempre mayores que sus hijos. Este proceso de "heapify" aporta al método de ordenamiento, ya que cada vez que se elimina un nodo del heap para ordenarlo en el arreglo, debemos volver a acomodar el árbol y verificar que cumpla con las propiedades de una estructura heap.

El algoritmo de ordenamiento nos brinda muchas ventajas para que nuestro programa funcione correctamente. Gracias a la estructura que nos devuelve el método Heap Sort, es fácil implementar métodos de operaciones básicas como encontrar el mínimo o máximo, búsqueda de elementos, y en este caso, llevar la cuenta de cuántas veces se repite una dirección IP. Lo que nos lleva a la conclusión de que, al momento de investigar acerca de una red, una cantidad de accesos constante e inusualmente grande en un corto periodo de tiempo puede ser un indicador claro de que la red está siendo atacada.

Referencias

[1] GeeksforGeeks. (3 de junio de 2021). *Difference between Min Heap and Max Heap*.

Recuperado el 22 de julio de 2022, de

<https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-min-heap-and-max-heap/>

[2] GeeksforGeeks. (13 de junio de 2022). *HeapSort*. Recuperado el 22 de julio de 2022, de

<https://www.geeksforgeeks.org/heap-sort/>

[3] GeeksforGeeks. (6 de julio de 2022). *Building Heap from Array*. Recuperado el 22 de

julio de 2022, de <https://www.geeksforgeeks.org/building-heap-from-array/>