

Carlo Ángel Luján García

A01639847

Programación de estructuras de datos y algoritmos fundamentales (Gpo 13)

Profesor Luis Ricardo Peña Llamas

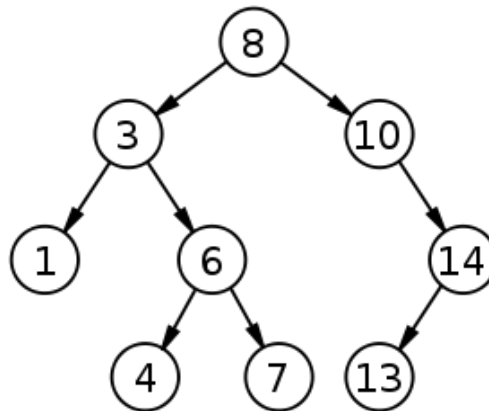
Act 3.4 - Actividad Integral de BST (Evidencia Competencia)

22/10/2021



**Tecnológico
de Monterrey**

Realizar en forma individual una investigación y reflexión de la importancia y eficiencia del uso de BST en una situación problema de esta naturaleza. ¿Cómo podrías determinar si una red está infectada o no?, generando un documento llamado "ReflexAct3.4.pdf"



Los árboles de búsqueda binaria (BST) son una estructura de datos de árbol binario ordenada en donde su contenido esta basado en nodos. Los nodos tienen un valor y a su vez cada nodo contiene 2 hijos (derecho e izquierdo), cada árbol binario tiene un máximo de dos nodos secundarios, el único nodo que puede referenciar a todos y cada uno de los nodos es el nodo denominado como root. Un BST tiene las propiedades que se mencionaran a continuación.

- Todos los nodos del subárbol izquierdo son mas pequeños que el nodo raíz
- Todos los nodos del subárbol derecho son mas grandes que el nodo raíz
- Todos los subárboles izquierdo y derecho también deben ser arboles de búsqueda binarios.

En la situación problema cubierta en esta ocasión pudimos implementar estructuras de datos que permiten que la velocidad de ejecución sea mas rápida, hemos podido comprobar como la implementación de las estructuras de datos permiten que la computadora ejecute lo que queremos hacer y nos muestre información de una manera más rápida, al principio comenzamos con métodos de ordenamiento con una gran cantidad de datos y pudimos optimizar en una colosal cantidad la velocidad con la que nos mostraba los datos, en este caso la implementación de una estructura de datos en donde guardamos datos ordenados con un árbol binario que se ha explicado anteriormente nos permite guardar de forma eficiente la cantidad de accesos a IPS determinadas. Con el uso de un BST podemos encontrar las ips con mayor cantidad de accesos y guardar datos de una manera extremadamente eficiente, en este caso la mayoría de los datos de entrada eran entradas a las ips, debemos recordar que los BST al no ser autobalanceables dependen completamente de como se insertan los datos, un árbol mejor balanceado que otro pero con los mismos datos podría reducir drásticamente la búsqueda de un dato, en general los arboles binarios nos permiten encontrar los datos de una forma sencilla y tomando complejidad computacional logarítmica ya que se reduce en dos la cantidad de datos a buscar por cada iteración, pero al no ser autobalanceables podríamos

encontrarnos en momentos en donde la búsqueda de un dato nos pueda tomar $O(H)$ como complejidad computacional (donde h es la altura del árbol)

La implementación de esta estructura de datos es importante y el saber cómo funcionan nos permite poder hacer algoritmos que impliquen menos esfuerzo y operaciones a la computadora, ahorrando tiempos de espera y mejorando la experiencia del usuario, además en situaciones con cantidades de datos descomunales nos veríamos en aprietos si no eficientizamos de alguna forma como funcionan nuestros programas como desarrolladores, es lo que nos diferenciará en un futuro.

Para determinar si una red esta infestada debemos primero identificar que infección es la que estamos buscando en la red, seguido a esto yo buscaría la entrada de una ip que tenga una mayor cantidad de accesos por cada día, es decir, si se esta registrando esa entrada la mayor cantidad de accesos podríamos esperar que se este hablando de un ataque de denegación de acceso o bien un ataque en donde se hacen peticiones descomunales a un servidor en periodos cortos de tiempo, los cuales son llamados “flooders”. Además, si tenemos un algoritmo que no esta bien optimizado una gran cantidad de accesos harían que el servidor o la computadora tardara aun mas tiempo en hacer lo que debe hacer, por lo que podríamos estar perdiendo accesos o clientes a nuestro sistema, dejando abierta la oportunidad de que no se pueda defender el sistema. Si bien depende mucho que definimos como una red infestada mi principal sospecha seria la entrada consecutiva en una poca cantidad de tiempo como algo fundamental para conocer los problemas.

Referencias:

Sánchez J. (2008) Análisis de características en el modelo BST, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Matemáticas recuperado de: https://federwin.sip.ucm.es/sic/investigacion/publicaciones/pdfs/Tesis_JoseRamonSanchezCouso.pdf (Pags 6-8)

Ezoik (2021) Árbol de búsqueda binaria, recuperado de: <https://www.delftstack.com/es/tutorial/data-structure/binary-search-tree/>