

Isai Daniel Chacón Silva - 201912015

Nicolás Aparicio Claros - 201911357

Estructuras de datos y algoritmos

Laboratorio 7: Tablas de Símbolos Ordenadas

Paso 3: Ejecutar y explorar el ejemplo

Opción 2

Crímenes Cargados	319073
Altura del Árbol	29
Elementos en el Árbol	1177
Menor Llave	2015-06-15
Mayor Llave	2018-09-03

- a) ¿Qué relación encuentra entre el número de elementos en el árbol y la altura del árbol?

Para responder esta pregunta se realiza la asunción de que el árbol se encuentra correctamente balanceado y lleno. Así, sea h la altura del árbol (dada por el número máximo de arcos) y n la cantidad de elementos (la sumatoria a lo largo de todos los niveles) en este:

$$\sum_{i=0}^h 2^i = n$$

Luego,

$$n = 2^{(h+1)} - 1$$

En particular, para el ejemplo dado en este laboratorio, esta relación no se cumple, dado que debería existir una mayor cantidad de elementos en el árbol a lo largo de todos los niveles.

Opción 3

El total de crímenes en el rango de fechas (2017-01-01 y 2018-01-01) fue de 101143

- b) ¿Si tuviera que responder esa misma consulta y la información estuviera en tablas de hash y no en un BST, cree que el tiempo de respuesta sería mayor o menor? ¿Por qué?

El tiempo de respuesta al utilizar una tabla de hash sería en efecto mayor dado que estas no poseen una noción de orden como sí la tienen los BST, siempre y cuando el árbol no tenga la estructura de lista encadenada (i.e., no se extiendan los nodos por una sola rama). Así pues, para responder a esta consulta por medio de tablas de hash sería necesario recorrer todas las *keys* del mapa verificando si se encuentran dentro del rango dado.

Por su parte, un BST permite focalizar mucho más la búsqueda sin necesidad de recorrer todos los nodos. Esto se debe a que, si se encuentra un nodo con una llave mayor al rango dado, de ahí en adelante en los nodos hijos por derecha (sin pérdida de generalidad) solo se

encontrarán llaves con magnitud mayor. Por lo tanto, no es necesario seguir con la búsqueda y en ese punto se puede hacer un *break*. Funciona de manera análoga para llaves menores, al hacer la búsqueda en los nodos por izquierda.

Opción 4

El número total de crímenes cometidos en 2017-01-01, del tipo *Vandalims*, fue de 12

- c) ¿Qué operación del TAD se utiliza para retornar una lista con la información encontrada en un rango de fechas?

Cuando vamos al modelo, para observar la función que realiza esta acción, es posible observar la implementación de *om.values()*, esta función, ubicada en el archivo *orderedmap.py*, se encarga de recibir un mapa (tabla de símbolos), un límite inferior (*keylo*) y un límite superior (*keylohi*), lo que retorna de esta función, son las llaves que se encuentran dentro del rango especificado (la fecha inicial y final).