

Laboratorio 7 – Pablo Pedreros - 202121491

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

Ya que cada nodo tiene dos hijos, el número máximo de elementos estaría aumentando exponencialmente con el nivel, siendo sumatoria desde 0 hasta n de 2^n , siendo n el número de niveles del árbol. Además, la altura del árbol balanceado tiende a ser $\log_2(m)$, siendo m el número de elementos del árbol, por esto, con los datos del programa de ejemplo podemos ver que el árbol de crímenes no está balanceado.

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 sería mayor en una tabla de hash, pues, al no estar ordenadas las llaves, el programa tendría que evaluar una por una cada una de las llaves en desorden, viendo cuáles entran en el rango y cuáles no, lo que serían n comparaciones ($2n$ si se compara con el valor mayor y menor del rango), mientras que en un BST se puede sacar fácilmente todos los crímenes que pertenecen al rango con la función `keysRange` o `valuesRange`. También por ejemplo, se puede sacar el máximo y mínimo del rango con las funciones `piso` y `techo`. Solo habrá que encontrar el valor más alto y más bajo del rango y tomar todos los nodos entre ellos.

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

Ya que el mapa tiene por llaves las fechas de los crímenes, la función que retornará la información de las llaves dentro de un rango dado es la función `values` del archivo `orderedmap.py`. La función retorna todos los valores del árbol que tengan llaves entre dos valores que llegan por parámetro.