

Docente: Dario Ernesto Del Carmen Correal Torres

Estudiantes:

- María Alejandra Vargas Torres 201123148 - ma.vargas73@uniandes.edu.co
- Juan Sebastián Alegría Zúñiga 202011282 - j.alegria@uniandes.edu.co
- Andrés Felipe Romero Brand 202013448 - af.romerob1@uniandes.edu.co

Preguntas del laboratorio:

1. ¿Qué diferencia existe entre las alturas de los dos árboles (BST y RBT) por qué pasa esto?

R// La altura del BST (29) es mayor que la altura del RBT (13) y esto se debe a que los datos no están ordenados de manera totalmente aleatoria lo que provoca que el BST se desbalancee y por ende tenga una mayor altura.

2. ¿Cuántos elementos tiene el árbol (size)? ¿Qué altura tiene el árbol (height)?

R// El árbol tiene 344 elementos y su altura es 14.

3. ¿Qué tan difícil fue hacer el cambio de una estructura de datos por otra? ¿Cuántas líneas de código tuvieron que modificar para hacer el cambio?

R// El cambio fue muy fácil debido a que solo fue necesario modificar una línea de código, pues bastó con cambiar la palabra *BST* por *RBT* para realizar el cambio de estructura de datos.

4. ¿Cuántos elementos tiene el árbol? ¿Qué altura tiene el árbol? ¿Qué puede concluir sobre las alturas del árbol cuando se usa un BST y un RBT?

R// Hay 344 elementos en el árbol y su altura es 11. Se puede concluir que los datos probablemente están organizados de manera totalmente o casi totalmente aleatoria, ya que la diferencia entre las alturas es muy poca, lo que indica que el BST podría no estar tan desbalanceado.

5. ¿Existe diferencia en el consumo de memoria? ¿Pueden hacer una relación entre el total de datos cargados y la memoria utilizada?

R// Sí existe diferencia en el consumo de los datos. El total de datos cargados influye directa y proporcionalmente en la cantidad de memoria utilizada, donde el archivo de 4 años consume gran cantidad de memoria pero permite hacer consultas en casi o el mismo tiempo que el otro archivo una vez todos los datos se encuentren cargados.

	Inicial	Final	Diferencia
1	2,36	3,32	0,96
2	2,37	3,28	0,91
3	2,32	3,31	0,99
4	2,34	3,37	1,03
5	2,40	3,31	0,91
6	2,26	3,36	1,10
7	2,29	3,37	1,08
8	2,41	3,37	0,96
9	2,34	3,32	0,98
10	2,28	3,23	0,95
Promedio	2,34	3,32	0,99

Tabla 1. Memoria utilizada con el archivo de 2016.

-	Inicial	Final	Diferencia
Promedio	1,28 GB	25,09 GB	23,81 GB

Tabla 2. Memoria utilizada con el archivo de los 4 años.

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

Crímenes cargados: 319073, Altura del árbol: 13, Elementos en el árbol: 1177, Menor Llave: 2015-06-15, Mayor Llave: 2018-09-03.

R// Tanto la altura del árbol como el número de elementos en el árbol son cantidades impares. Y además, si se multiplica el número de elementos del árbol por su altura y luego se divide entre el número de crímenes cargados, se obtiene un número cercano a la altura del árbol, lo que nos podría decir que el árbol se encuentra balanceado.

2. ¿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?

R// Al tener una tabla de hash, con la llave siendo el crimen y los valores la lista de la fecha en la que se cometió, esta se podría demorar más ya que si no se guardan en orden se tendría una complejidad de $O(n)$ recorriendo cada uno de los elementos para encontrar la fecha, a su vez en caso de que se quiera conocer la cantidad de películas en un rango de fechas se podría tener una complejidad $O(n^2)$ debido a que no solo se tiene que recorrer la lista sino agregarla a otra para saber cuántos elementos hay.

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

R// La operación del TAD que se utiliza es *values()* pues esta función recibe un árbol, un límite inferior, un límite superior y retorna una lista con todos los valores de dicho árbol que se encuentren entre los límites.