

# OBSERVACIONES DEL LA PRACTICA

Est-1 David Felipe Alvarez Rodriguez Cod 202410841

Est-2 Daniel Matabajoy Cod 202326861

Est-3 Julian Sanchez Cod 202412119

## Preguntas de análisis

1) ¿Qué diferencia existe entre las alturas de los dos árboles (BST y RBT)?

Un **BST** sin balanceo puede tener una altura máxima de  $n$  (donde  $n$  es el número de nodos), si los datos están ordenados de forma ascendente o descendente, convirtiéndose en una lista enlazada. Esto lo hace poco eficiente, ya que degrada el rendimiento en operaciones de búsqueda e inserción a  $O(n)$

Un **RBT**, en cambio, se auto-balancea, y su altura está limitada a  $O(\log n)$ . independientemente del orden de inserción. Esto garantiza que el árbol esté más equilibrado y permite que las operaciones de búsqueda, inserción y eliminación se mantengan eficientes.

2) ¿Percibe alguna diferencia entre la ejecución de los dos árboles (RBT y BST)? ¿Por qué pasa esto?

El **BST** puede ejecutar operaciones de manera ineficiente si los datos están ordenados, lo cual aumenta la altura y tiempo de búsqueda.

En el **RBT**, la auto-balanceación asegura que las operaciones sean consistentes en cuanto a tiempo de ejecución, incluso con conjuntos de datos ordenados. Esto ocurre gracias a las rotaciones y ajustes de color en cada inserción, los cuales distribuyen uniformemente los nodos y mantienen la altura óptima.

3) ¿Existe alguna diferencia de complejidad entre los dos árboles (RBT y BST)? Justifique su respuesta.

**BST:** En el mejor caso, con datos bien distribuidos, las operaciones de búsqueda, inserción y eliminación son  $O(\log n)$ , pero en el peor caso (datos ordenados), pueden ser  $O(n)$ .

**RBT:** Tiene una complejidad de  $O(\log n)$  todas las operaciones, ya que la auto-balanceación mantiene la altura controlada. Esto lo hace más predecible y eficiente en el peor caso comparado con el BST.

4) ¿Existe alguna manera de cargar los datos en un árbol RBT de tal forma que su funcionamiento mejore? Si es así, mencione cuál.

Cargar los datos en bloques de forma asincrónica o distribuir las inserciones, de manera que el proceso de balanceo se distribuya en múltiples pasos.