

OBSERVACIONES DE LA PRÁCTICA

Santiago Rojas Cod 202420928

Luis Alejandro Rodriguez Cod 202321287

Preguntas de análisis

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

A medida que el número de elementos en el árbol aumenta, la altura también crece, pero no necesariamente de forma lineal. Si el árbol está balanceado, la altura crece de manera logarítmica ($O(\log n)$), lo que lo hace eficiente para búsquedas, inserciones y eliminaciones. Sin embargo, si el árbol se desbalancea (por ejemplo, si los datos llegan ordenados), su altura puede crecer casi linealmente ($O(n)$), y se vuelve parecido a una lista enlazada, perdiendo las ventajas de la estructura.

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?

El tiempo de respuesta sería menor si usamos una tabla hash, porque las operaciones de búsqueda y acceso promedio tienen una complejidad constante $O(1)$, mientras que en un árbol binario balanceado suelen ser $O(\log n)$. Sin embargo, hay una diferencia importante que es que las tablas hash no mantienen un orden natural de las claves, mientras que el BST sí. Entonces si solo quiero buscar o acceder a datos específicos entonces el hash es más rápido y si necesito rangos u orden (Por ejemplo, buscar entre fechas) entonces el BST es mejor. (Hash = velocidad pura; BST = orden y estructura).

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

La operación usada es `keys()` (o `values()`), que internamente usa recorridos en rango: `keys_range()` y `values_range()`. Estas funciones aprovechan la naturaleza ordenada del BST para recorrer solo las ramas necesarias (izquierda -> raíz -> derecha), sin tener que visitar todos los nodos. Eso permite que la búsqueda de datos entre un rango de fechas tenga complejidad $O(\log n + m)$, donde m es la cantidad de elementos encontrados. El árbol te deja ir directamente al rango y sacar lo que se necesita sin revisar todo.