Universidad Complutense de Madrid.
Facultad de Ingeniería Informática
Métodos Algorítmicos de Resolución de Problemas.

Arboles Autoajustables.

Alumno:
Frederick Ernesto Borges Noronha

Tabla de contenido

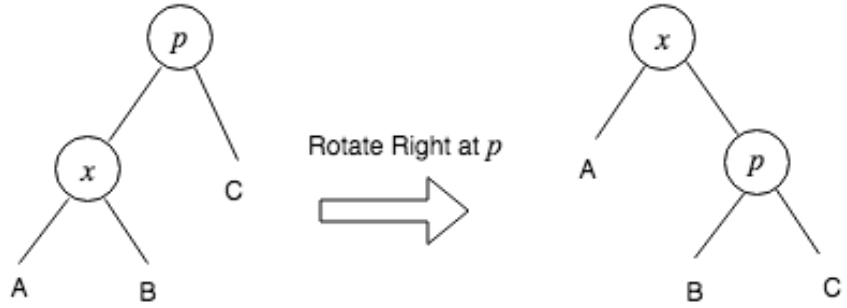
Teoría.

Definición:

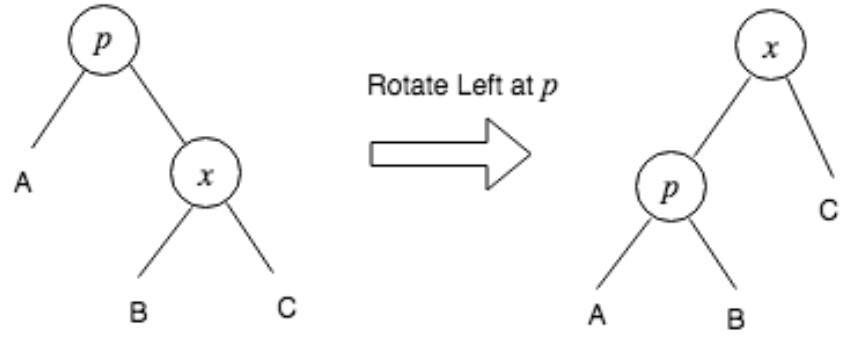
Un árbol autoajustable es un árbol binario de búsqueda en el que su estructura cambia incluso con la operación de buscar un elemento. Estos arboles mueven el elemento que se este tratando a su raíz por medio de una serie de rotaciones.

Rotaciones:

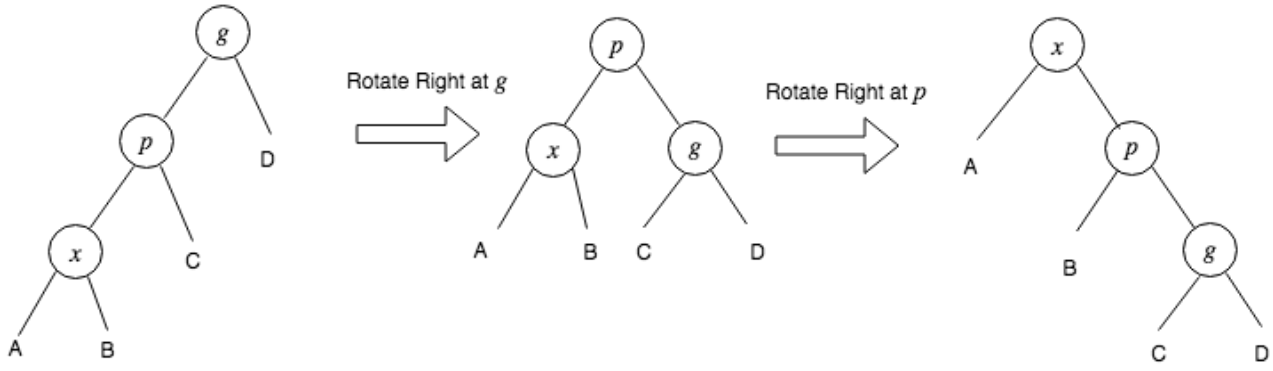
Rotación a la derecha.



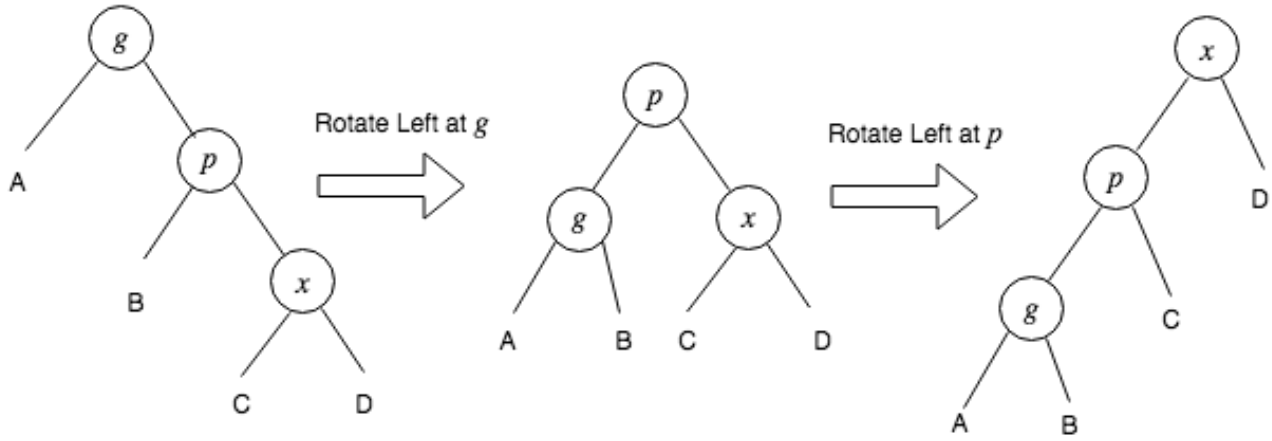
Rotación a la Izquierda.



Rotación doble a la derecha.



Rotación doble a la izquierda.



Costes:

Inserción.

- En el mejor de los casos, donde insertamos un elemento mayor en un árbol con elementos ordenados (de menor a mayor), el coste de realizar esta operación es de $\Phi(1)$.
- En el caso promedio, donde insertamos un valor en una posición cualquiera dentro de un árbol cualquiera, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(\log(n))$.
- En el peor de los casos, donde insertamos un elemento menor dentro de un árbol con elementos ordenamos (de menos a mayor), el coste de realizar esta operación es de $\Phi(n)$.

Borrado.

- En el mejor de los casos, donde borramos la raíz del árbol, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(1)$.
- En el caso promedio, donde borramos un valor en una posición cualquiera dentro de un árbol cualquiera, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(\log(n))$.
- En el peor de los casos, donde borramos un elemento que sea una hoja del árbol, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(n)$.

Búsqueda.

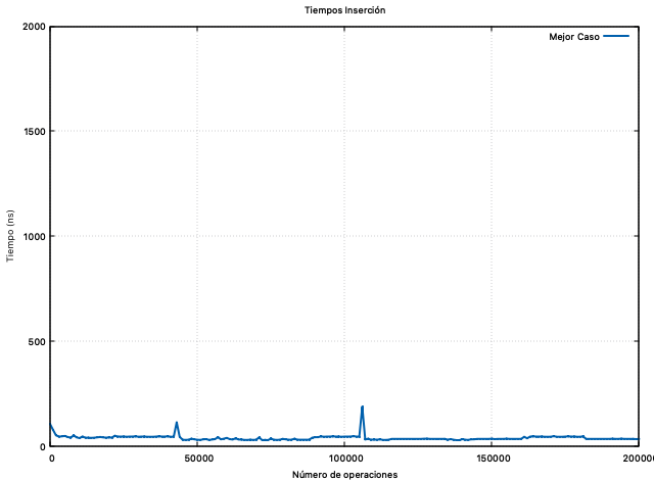
- En el mejor de los casos, donde buscamos la raíz del árbol, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(1)$.
- En el caso promedio, donde buscamos un valor en una posición cualquiera dentro de un árbol cualquiera, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(\log(n))$.
- En el peor de los casos, donde buscamos un elemento que sea una hoja del árbol, el coste de realizar esta operación es de $\Phi(n)$.

Práctica.

Análisis de costes:

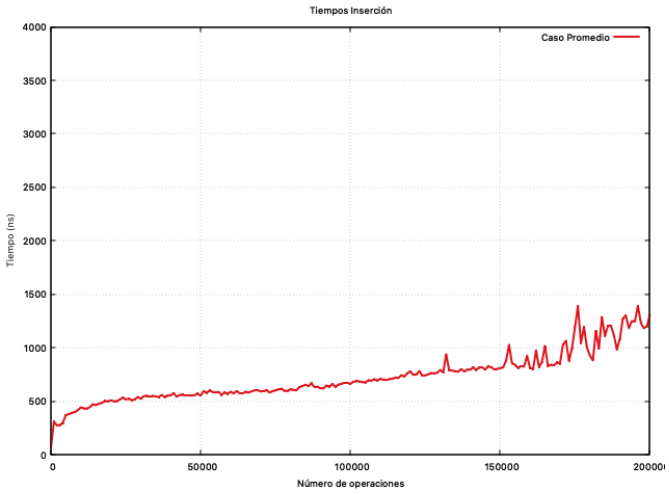
Inserción.

- En el mejor de los casos



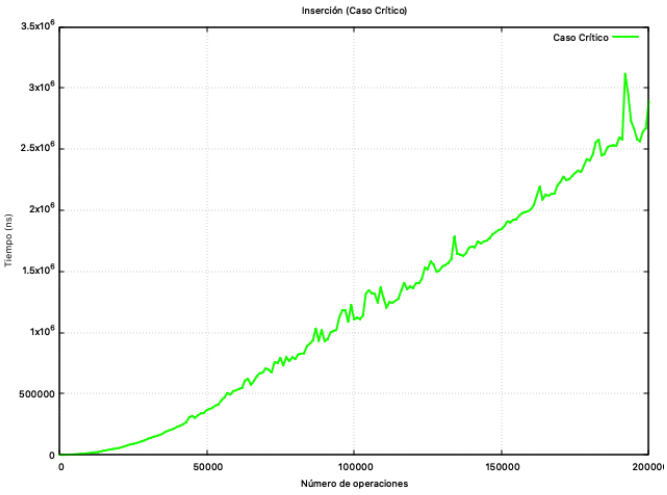
Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(1)$.

- En el caso promedio



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(\log(n))$.

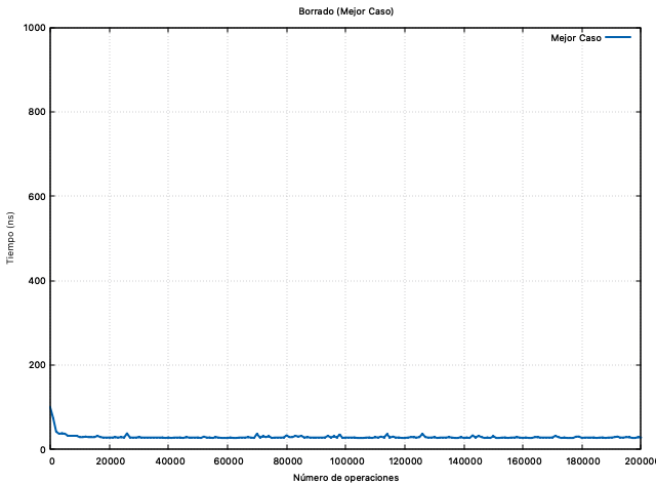
- En el peor de los casos



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(n)$.

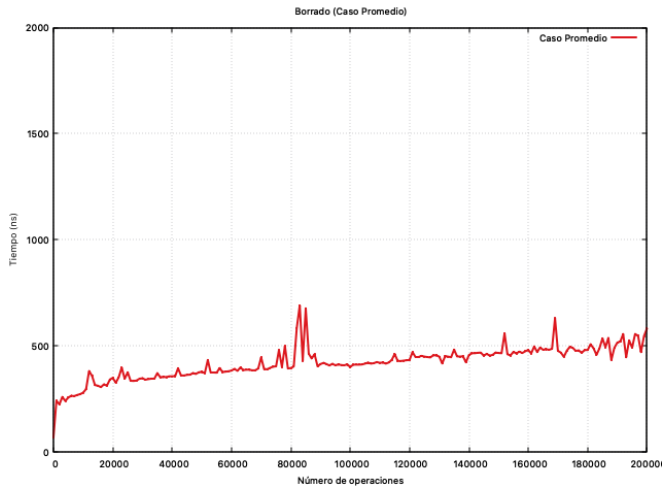
Borrado.

- En el mejor de los casos



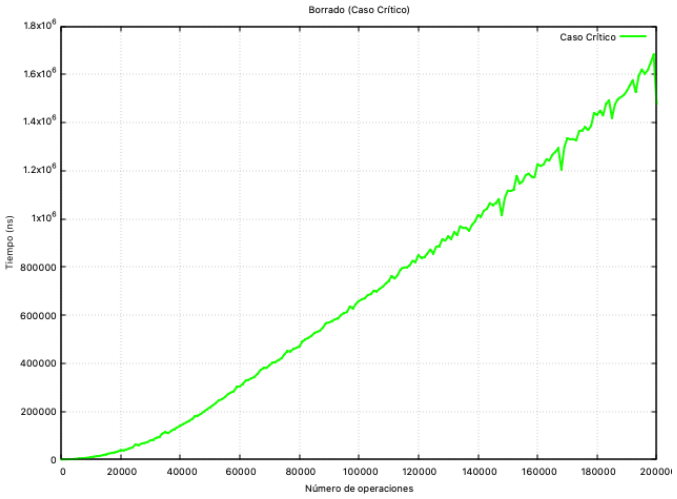
Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(1)$.

- En el caso promedio



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(\log(n))$.

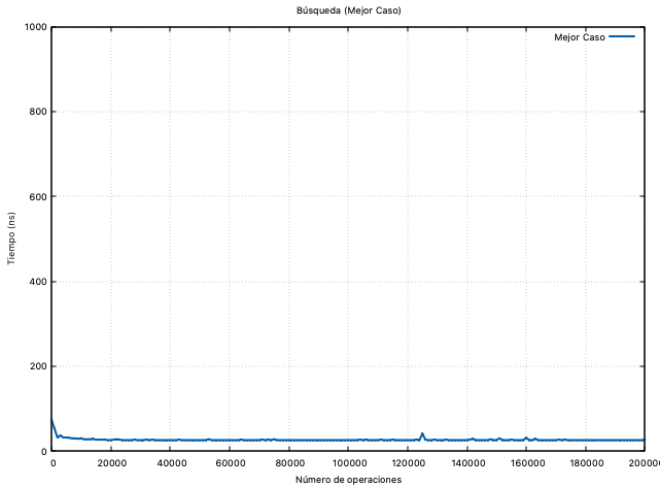
- En el peor de los casos



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(n)$.

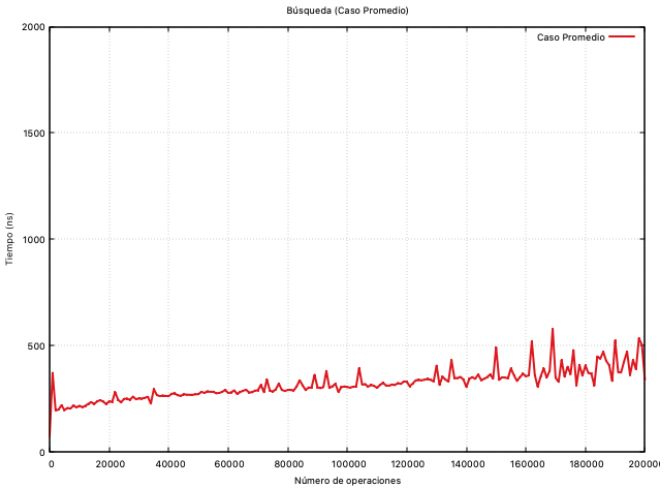
Búsqueda.

- En el mejor de los casos



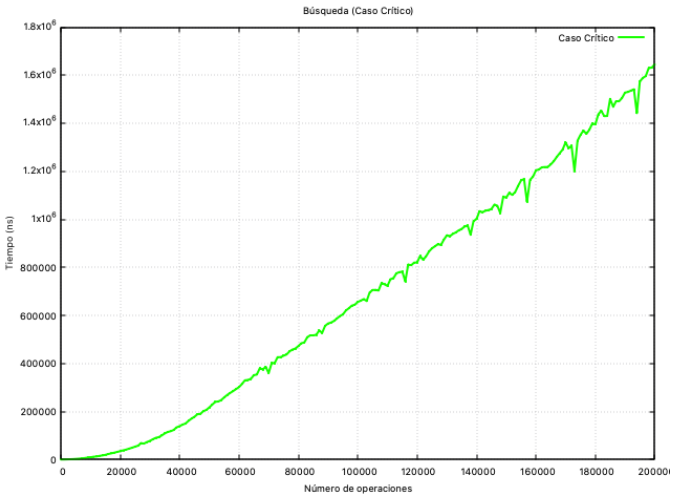
Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(1)$.

- En el caso promedio



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(\log(n))$.

- En el peor de los casos



Podemos observar que la grafica se mantiene en un coste $\Phi(n)$.

¿Cómo “reproducir” los resultados?

Se debe hacer la llamada al main con los siguientes parámetros:
Java Main 200000 1000 1000 50

Esto significa que el máximo árbol que se creará será de 200000 nodos, que los arboles crecerán de 1000 en 1000 nodos, y que se harán 1000 cálculos de tiempo y se repetirá 50 veces para tener mayor precisión.

Si se desean realizar mas pruebas se pueden cambiar estos parámetros.

Conclusiones.

Como podemos observar los resultados obtenidos se comportan según lo esperado teniendo como resultado un coste amortizado logarítmico al realizar *n* operaciones de forma aleatoria que es lo que sucede cuando se utilizan estas estructuras de datos. Esto nos permite tener mucha rapidez al intentar operar.

Teniendo en cuenta como se comportan estas estructuras de datos podemos entonces asegurar que si se va a realizar una inserción ordenada de valores entonces es recomendable utilizar otro tipo de estructura de datos ya que con esta tendremos costes muy elevados en todas las operaciones.