



Instituto Politécnico Nacional UPIIZ

INGENIERÍA EN SISTEMA COMPUTACIONALES

PRACTICA 1

Análisis y Diseño de Algoritmos

Maestra:

Erika Sánchez-Femat

Alumno:

Jose Martin Cortes Lozano

3CM1

1 Introduction

En este trabajo se analizará el método de ordenamiento de burbuja y burbuja optimizado, con el cual se busca cual es el mejor caso, el peor caso y el caso promedio. Igualmente se busca entender la variabilidad de la ejecución, también aplicar conceptos sobre la complejidad matemática, desarrollar habilidades de análisis crítico para desarrollar algoritmos eficientes. Además se explicará cómo fue que se desarrollaron los algoritmos.

2 Desarrollo

El ordenamiento por el método de burbuja hace un recorrido completo a través del arreglo que se quiere ordenar. Se comparan los datos con la posición siguiente, así sea el ejemplo de la posición 0 y la posición 1 donde ambos son comparados y se cambian de orden si es necesario. Así se continúa hasta recorrer todo el arreglo. Un solo recorrido no asegura que los datos estén ordenados así que estos pasos se repiten mediante un ciclo for hasta que todos los datos estén ordenados Mientras que el algoritmo de burbuja optimizado se busca que el código haga el menor recorrido posible así que para eso el mayor elemento se queda en la última posición del arreglo, así que ya no será necesario volver a compararlo y así se logra hacer la menor cantidad de recorridos.

2.1 Análisis de casos

El mejor caso para ambos algoritmos es que el arreglo ya este ordenado, por ejemplo un arreglo $x=[1,2,3,4,5]$, en este caso solo se hace un recorrido y termina el programa. Para el peor caso para ambos es cuando el dato con mayor valor es el primero del arreglo, y el dato que sigue es el segundo mayor y así sucesivamente hasta que la última posición del arreglo es el dato con menor valor, por ejemplo un arreglo $x=[5,4,3,2,1]$, en este caso se hacen la máxima cantidad de comparaciones y recorridos. Para el caso promedio para ambos, es cualquiera donde no estén ordenados los datos de mayor a menor o de menor a mayor, por ejemplo un arreglo de $x=[2,4,5,1,3]$, en este ejemplo se harán los recorridos necesarios para ordenarlos pero sin llegar al máximo. Para conocer la complejidad Big O del algoritmo se sabe al hacer el recorrido en el burbuja se hacen n comparaciones, así que si son 5 datos, se hacen 5 comparaciones por recorrido, así que si se hacen 5 recorrido se harán 25 comparaciones lo que convierte el algoritmo en una complejidad $O(n^2)$.

Lo mismo sucede con la burbuja optimizada en el caso promedio y en el peor de los casos, por lo tanto, también su complejidad es $O(n^2)$. En el mejor de los casos es $O(n)$ porque si $n=5$, solo se harían 5 comparaciones en un solo recorrido.

2.2 Comparación de resultados

En un arreglo de 7 datos:

1. Para el caso promedio el método de burbuja normal hizo 9 iteraciones, mientras que el optimizado hizo 6
2. Para el peor caso la burbuja normal hizo 21 iteraciones, mientras que el optimizado también hizo 21
3. Para el mejor caso la burbuja hizo una iteración, lo mismo ocurrió con el optimizado

Entonces para los peores y mejores casos ambos hacen la misma cantidad de iteraciones, pero en el caso promedio, que es en el que la mayoría de los casos va a suceder, la mejor opción es la burbuja optimizada.

3 Conclusión

Puedo concluir que para el mejor caso no hay necesidad de usar este algoritmo ya que los datos ya están ordenados, mientras que en el peor de los casos ambos funcionan bien ya que usan la cantidad máxima de comparaciones y por lo tanto ambos se tardan el mismo tiempo, así que para decir cual es el mejor vemos al caso promedio donde la burbuja optimizada hace menos iteraciones que la burbuja normal por lo tanto es el mejor código a usar. Por otro lado conocer los tiempos de ejecución de los códigos siempre va a ayudar a mejorar un algoritmo y optimizar el trabajo para tener los mejores resultados, así que este trabajo es muy útil para analizar y comprender los tiempos de ejecución de un algoritmo.

4 Bibliografía

Fuente: <https://tutospoo.jimdofree.com/tutoriales-java/métodos-de-ordenación/burbuja-optimizado/>