

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFECIONAL  
INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA  
CAMPUS ZACATECAS

REPORTE DE PRÁCTICA 01

ALUMNO: ALONSO ESTANISLAO GÓMEZ  
RODRÍGUEZ 01

MAESTRA: M. EN C. ERIKA SÁNCHEZ FEMAT 01

ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

Septiembre, 2023

## 0.1 Introducción

El método de ordenamiento burbuja y el superburbuja son algoritmos de ordenamiento simples pero ineficientes que se utilizan para ordenar una lista de elementos. Ambos algoritmos funcionan comparando pares de elementos adyacentes y realizando intercambios si es necesario hasta que la lista esté completamente ordenada. En el reporte a continuación desarrollaremos los programas de método de ordenamiento burbuja y superburbuja, en el programa se le dará la opción al usuario de elegir cual desea usar, esto tambien ayudara a tener una comparación entre ambos métodos. También llevará a cabo un análisis de casos en los que se calculará el mejor, peor y caso promedio que estos puedan tener. De igual forma, se encontrará a que tipo de notación Big-O pertenece cada método.

## 0.2 Desarrollo

Mejor, peor y caso promedio para el metodo de ordenamiento burbuja:

Mejor caso: El mejor caso ocurre cuando la lista ya está ordenada. En este caso, el algoritmo solo realiza una pasada para verificar que no se necesitan intercambios. Por lo tanto, el número de comparaciones es igual al número de elementos en la lista menos uno, y el número de intercambios es cero.

Su complejidad es  $O(n)$  esto se debe a que realiza una sola pasada a través de la lista ordenada, realizando un número lineal de comparaciones en función del tamaño de la lista.

Peor caso: El peor caso ocurre cuando la lista está ordenada en orden inverso, lo que significa que cada elemento debe ser movido hasta la posición final.

La complejidad del algoritmo es  $O(n^2)$ , ya que el tiempo de ejecución crece cuadráticamente con el tamaño de la entrada.

Caso promedio: En el caso promedio, el número de comparaciones y el número de intercambios tienden a ser similares al peor caso porque el algoritmo burbuja no está diseñado para aprovechar la estructura parcialmente ordenada de la lista.

La complejidad en el caso promedio del burbuja sigue siendo  $O(n^2)$  debido a la cantidad cuadrática de operaciones que realiza en función del tamaño de la entrada "n".

Mejor, peor y caso promedio para el metodo de ordenamiento superburbuja:

Mejor caso: El mejor caso para superburbuja ocurre cuando la lista está ordenada, pero aún así, el algoritmo necesita realizar múltiples pasadas para garantizar que todos los elementos estén en su lugar correcto. El número de comparaciones y el número de intercambios son menores que en el caso del burbuja estándar, pero aún así son significativos.

Peor caso: El peor caso para superburbuja es similar al peor caso del burbuja estándar, cuando la lista está ordenada en orden inverso. La mejora en el rendimiento es limitada, por lo que el número de comparaciones y el número de intercambios siguen siendo significativos.

Caso promedio: El caso promedio para superburbuja también tiende a ser similar al caso promedio del burbuja estándar. Aunque puede haber algunas mejoras en términos de comparaciones y movimientos, la diferencia generalmente no es lo suficientemente grande como para cambiar la complejidad

La complejidad es de  $O(n^2)$  en el peor, mejor y caso promedio del algoritmo superburbuja se debe a la naturaleza fundamental de cómo opera este algoritmo y las múltiples pasadas que realiza, aunque se trata de un caso de mejor rendimiento en comparación con el burbuja estándar.

### 0.3 Conclusiones

Tanto el algoritmo burbuja como el superburbuja tienen complejidades temporales en el peor caso y en el caso promedio en el orden de  $O(n^2)$ , lo que los hace ineficientes para listas grandes. Aunque el superburbuja mejora un poco el rendimiento en comparación con el burbuja estándar, aún comparten una tendencia cuadrática en la cantidad de operaciones realizadas. Estos algoritmos son útiles principalmente para fines educativos o en casos muy específicos, pero no son la elección óptima para ordenar listas de datos en aplicaciones del mundo real en las que se busque eficiencia.