



Algoritmos y estructuras de datos I

Quizz 4

Profesor:

Leonardo Araya

Estudiantes:

Dylan Guerrero

Melina Porras

22 de octubre 2024

Problema 1. Bubble Sort vs Quick Sort

a. ¿Cuál algoritmo es más rápido y por qué?

El algoritmo más rápido es Quicksort porque utiliza el concepto de dividir lo que facilita el ordenamiento, además que no requiere memoria adicional significativa.

b. ¿El tiempo de ejecución será el mismo si la implementación del algoritmo es iterativa o recursiva?

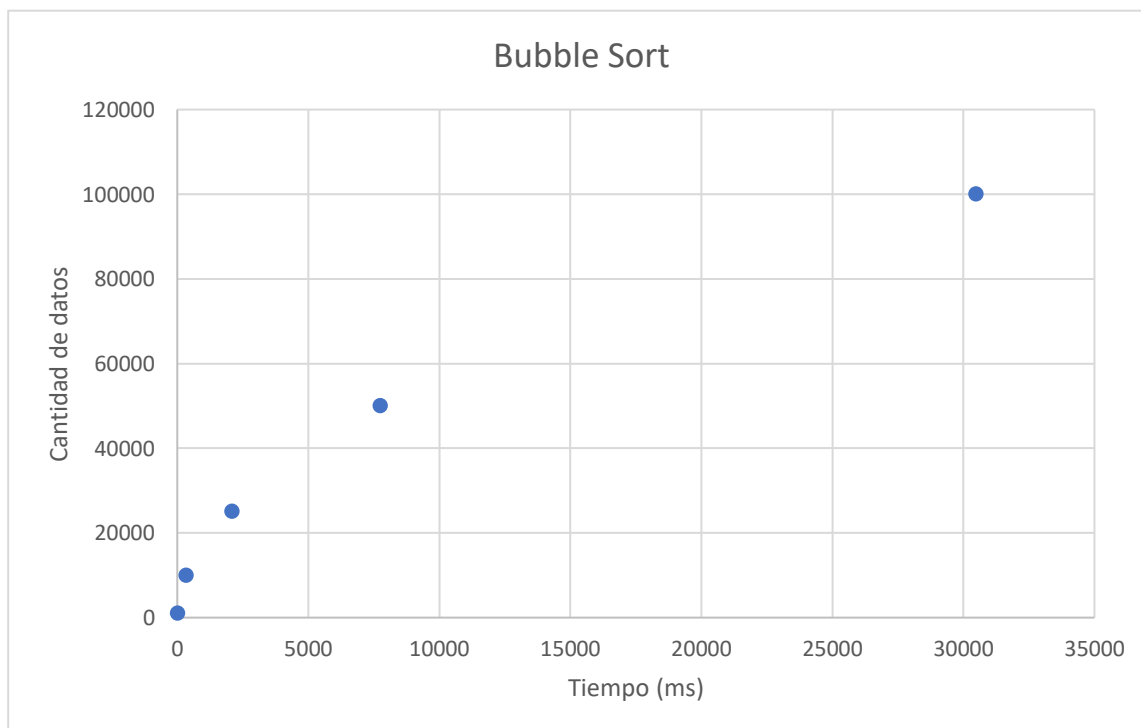
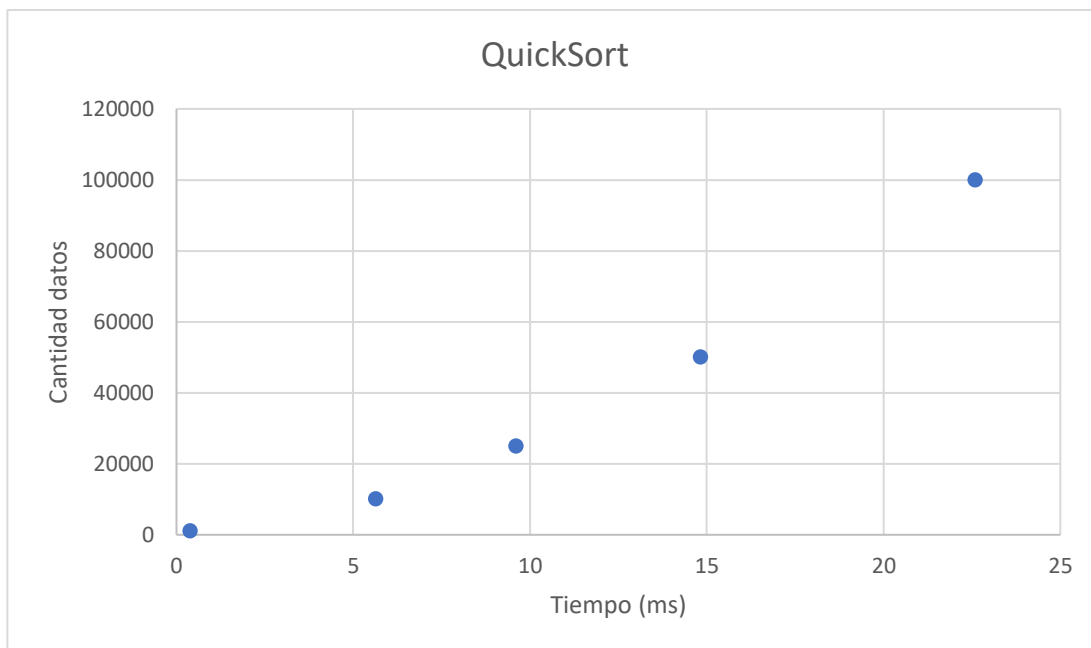
El tiempo probablemente será el mismo debido a términos de complejidad asintótica, en ambas versiones el tiempo promedio será de $O(n \log n)$ y en el peor de los casos $O(n^2)$.

c. ¿Es posible que exista un algoritmo de ordenamiento que sea muy eficiente en consumo de recursos pero que a la vez sea relativamente rápido?

Heapsort es un algoritmo de ordenación eficiente que utiliza una estructura de datos llamada heap para organizar elementos de una lista, tiene una complejidad $O(n \log n)$ y utiliza espacio $O(1)$ adicional, es relativamente rápido y no requiere mucha memoria adicional.

d. Suponga que se planea ejecutar el algoritmo en un sistema computacional con extremadamente bajos recursos de memoria. ¿Cuál de los dos algoritmos de ordenamiento escogería y por qué?

Definitivamente utilizaríamos Bubble ya que este es una mejor opción en términos de consumo de memoria, aunque es mucho más lento que Quicksort.



Problema 2. Aplicaciones de los algoritmos

1. ¿Cuál es la diferencia entre el algoritmo de búsqueda lineal y búsqueda por interpolación?

La búsqueda por interpolación es un algoritmo similar a búsqueda binaria para buscar un valor objetivo dado en un array ordenada, mientras que la búsqueda lineal comprueba secuencialmente cada elemento de la lista hasta que encuentra un elemento que coincide con el valor de objetivo. Si el algoritmo llega al fin de la lista sin encontrar el objetivo, la búsqueda termina insatisfactoriamente.

Teniendo estos conceptos claros se pueden comparar y sacar sus diferencias, por ejemplo su tiempo de búsqueda, la búsqueda lineal tiene tiempo lineal lo que significa que su tiempo aumenta linealmente mientras que la búsqueda por interpolación tiene una complejidad de tiempo logarítmica, lo que le hace más rápido, así mismo podemos mencionar sus requisitos de ordenación la búsqueda lineal no requiere que la lista esté ordenada previamente, mientras que la búsqueda por interpolación solo funciona en listas ordenadas.

En conclusión, aunque ambos son métodos de búsqueda, tienen varias diferencias, se resalta que la búsqueda lineal es mucho más simple y sencilla de implementar que la búsqueda por interpolación. Pero, la búsqueda lineal es demasiado lenta para usarse con listas grandes debido a su rendimiento promedio de caso (o). Por otro lado, la búsqueda por interpolación se considera un método más eficiente que podría usarse con listas grandes.

2. Suponga que se tiene que buscar un elemento en una lista desordenada, pero se desea optimizar el tiempo de búsqueda por sobre cualquier otra métrica ¿Cómo se podría hacer eso?

3. Busque y explique alguna aplicación de la vida real donde el tiempo de búsqueda en una lista o en un arreglo sea crítico para que la aplicación se pueda dar

Para un caso de la vida real podemos pensar en bases de datos, ya que están permitiendo almacenar y verificar registros, datos y archivos además de muchos datos informativos que se pueden ser utilizados para gestiones internas y datos de clientes, como en el caso específico de un banco o entidades financieras, ya que se necesita toda la información sobre cuentas bancarias, transacciones, préstamos, inversiones, y además para garantizar la seguridad de los fondos de los clientes, prevenir el fraude y ofrecer servicios.

La importancia del tiempo de búsqueda se resume a la correcta verificación de operaciones como procesar las transferencias o buscar transacciones anteriores esto debe hacerse de manera rápida, ya que si las búsquedas fueran lentas podría causar daños significativos en el procesamiento de pagos, lo que afectaría tanto a la empresa como a los clientes.