

Integrantes:

Nicolás Palacios - 202021759 - n.palacios2

Alejandro Guerrero Pantoja, 201912747, a.guerrerop

Máquina 1: Nicolás Palacios

Procesador: Intel(R) Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz 2.59 GHz

Memoria RAM: 8.00 GB (7.84 GB usable)

Sistema Operativo: Windows 10 Home Single Language

Array

Porcentaje de la muestra | small | 10%

tamaño muestra | 100 | 1000

insertion sort (ms) | 10.42 | 546.875

schell sort (ms) | 10.42 | 31.25

Quick sort (ms) | 10.42 | 31.25

Merge sort (ms) | 5.2 | 36.46

- ¿El comportamiento con relación al orden de crecimiento temporal de los algoritmos es acorde a lo enunciado teóricamente?

La teoría dice que la mayor complejidad espacial en promedio la debería de tener insertion sort. Esto se ve en los resultados

obtenidos, especialmente con la muestra más grande. Ya la diferencia entre los otros tres es un poco más difícil de ver. Sin embargo,

la teoría dice que en promedio, el quick y el merge deben de tener orden de $n \log n$, mientras que schell debe de tener $n^{1.25}$ en el caso

promedio. Que esto no se refleje evidentemente en los datos se puede deber a la poca cantidad de pruebas, y a que todavía la cantidad

de datos organizados es relativamente pequeña para ver una diferencia significativa.

- ¿Existe alguna diferencia entre los resultados obtenidos al ejecutar las pruebas en diferentes máquinas?

Sí existe una diferencia significativa entre los resultados de las dos máquinas. Esto seguramente se debe a la diferencia en procesador.

El procesador de mi computador es más actual y con mayor capacidad que el de Alejandro, por lo tanto se van a poder hacer más comparaciones por segundo.

- De existir diferencias, ¿a qué creen que se deben?

Hay una diferencia de procesador, capacidad de la memoria RAM y en sistema operativo. Esto va a llevar a una diferencia en rendimiento al hacer las pruebas.

single linked

Porcentaje de la muestra | small | 10%

tamaño muestra | 100 | 1000

insertion sort (ms) | 57.3 | 52875

shell sort (ms) | 15.625 | 2401

Quick sort (ms) | 10.42 | 2213.5

Merge sort (ms) | 5.2 | 322.9

- ¿Cuál Estructura de Datos (ARRAY_LIST o SINGLE_LINKED) funciona generalmente mejor si solo se tiene en cuenta

los tiempos de ejecución de los algoritmos?

Es bastante evidente que el Array es mucho más rápido que el single linked. Esto se ve en el tiempo de ejecución promedio con cada

tipo de algoritmo.

- Teniendo en cuenta las pruebas de tiempo de ejecución reportadas por los algoritmos de ordenamiento probados

(iterativos y recursivos), proponga un listado de estos ordenarlos de menor a mayor teniendo en cuenta el tiempo

de ejecución que toma ordenar las obras de arte.

1. schell (mejor - menos tiempo)
2. Merge
3. Quick
4. Insertion

Máquina 2: Alejandro

Procesador: 1,4 GHz Intel Core i5

Memoria RAM: 4 GB

Sistema Operativo: macOS Mojave version 10.14.6

Array

Porcentaje de la muestra | small | 10%

tamaño muestra | 100 | 1000

insertion sort (ms) | 13.3 | 910.63

schell sort (ms) | 3.67 | 47.2

Quick sort (ms) | 3.36 | 51.37

Merge sort (ms) | 4.5 | 47.11

- ¿El comportamiento con relación al orden de crecimiento temporal de los algoritmos es acorde a lo enunciado teóricamente?

Teóricamente se sabe que el Insertion sort es aquel que tiene la mayor complejidad espacial y esto claramente

se puede observar en las pruebas realizadas, además de que entre más grande es la muestra, más se evidencia lo Teóricamente

postulado. También se puede observar que la diferencia entre los otros 3 tipos no es tan evidente o muy distinta, sin embargo,

esto podría probarse o justificarse más con lo teórico si se aumenta el número de tomas de datos para así tener un

menor porcentaje de error.

- ¿Existe alguna diferencia entre los resultados obtenidos al ejecutar las pruebas en diferentes máquinas?

Claramente hay una diferencia significativa y esto puede deberse a que la máquina 1 tiene mejores características de procesamiento y es mucho más moderna que la máquina 2.

- De existir diferencias, ¿a qué creen que se deben?

Se deben principalmente a que ambas máquinas son completamente diferentes en lo absoluto, tanto en procesador, en memoria RAM hasta en sistema operativo. Por lo que dichas diferencias tienen bastante peso

a la hora de realizar las pruebas.

single linked

Porcentaje de la muestra | small | 10%

tamaño muestra | 100 | 1000

insertion sort (ms) | 73.76 | 64657.47

shell sort (ms) | 20.88 | 3151.34

Quick sort (ms) | 19.51 | 3235.12

Merge sort (ms) | 8.86 | 344.66

- ¿Cuál Estructura de Datos (ARRAY_LIST o SINGLE_LINKED) funciona generalmente mejor si solo se tiene en cuenta los

tiempos de ejecución de los algoritmos?

Se puede observar que la estructura ARRAY_LIST funciona mejor que la SINGLE_LINKED, debido a que los tiempos de procesamiento en todas las pruebas fueron menores o de mejor rendimiento en la primera que en la segunda.

- Teniendo en cuenta las pruebas de tiempo de ejecución reportadas por los algoritmos de ordenamiento probados

(iterativos y recursivos), proponga un listado de estos ordenarlos de menor a mayor teniendo en cuenta el tiempo de

ejecución que toma ordenar las obras de arte.

Es curioso por que en los dos tipos de arreglos los algoritmos que mejor se comportan son diferentes así que propondría lo siguiente

- ARRAY_LIST:

1. Schell
2. Quick
3. Merge
4. Insertion

- SINGLE_LINKED

1. Merge
2. Schell
3. Quick
4. Insertion