OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Jacobo Zarruk, 202223913

María José Amorocho, 202220179

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | AMD Ryzen 5 5625U with Radeon Graphics 2.30 GHz | Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz 2.10 GHz |
| Memoria RAM (GB) | 16.0 GB | 8,00 GB |
| Sistema Operativo | Windows 11 Home Single Language | Windows 10 Pro – 64 bits |
|  |  |  |

Tabla 1. Especificaciones de las máquinas para ejecutar las pruebas de rendimiento.

# **Maquina 1**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 5.00% | 245 | 28.30 | 59.24 | 9.37 | 2.91 | 4.25 |
| 10.00% | 490 | 114.22 | 127.49 | 18.59 | 11.87 | 11.3 |
| 20.00% | 980 | 528.82 | 590.70 | 31.62 | 22.5 | 23.27 |
| 30.00% | 1470 | 1120.11 | 1185.01 | 100.81 | 30.2 | 40.05 |
| 50.00% | 2460 | 3055.38 | 3435.62 | 117.56 | 85.21 | 61.45 |
| 80.00% | 3922 | 6498.06 | 8956.67 | 152.71 | 104.13 | 144.12 |
| 100.00% | 4093 | 12932.41 | 15449.34 | 209.21 | 160.67 | 140.26 |

Tabla 2. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos iterativos en la representación arreglo.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (LINKED\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 5.00% | 245 | 704.17 | 632.11 | 91.13 | 79.9 | 22.66 |
| 10.00% | 490 | 3560.62 | 460.54 | 328.69 | 422.65 | 74.67 |
| 20.00% | 980 | 44164.15 | 40653.06 | 2145.26 | 1923.87 | 254.92 |
| 30.00% | 1470 | 152310.76 | 137827.14 | 5859.98 | 4780.42 | 596.24 |
| 50.00% | 2460 | Más de 10 min | Más de 10 min | 19861.63 | 16286.62 | 1803.43 |
| 80.00% | 3922 | Más de 10 min | Más de 10 min | 52456.32 | 44748.55 | 4421.41 |
| 100.00% | 4093 | Más de 10 min | Más de 10 min | 94245.93 | 73428.96 | 6510.44 |

Tabla 3. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos iterativos en la representación lista enlazada.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAYLIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| Merge sort | 60,67 | 20238,71 |
| Quick sort | 59,64 | 1954,82 |

Tabla 4. Comparación de eficiencia de acuerdo con los algoritmos de ordenamientos y estructuras de datos utilizadas.

## **Graficas**

* Cinco gráficas generadas por los resultados de las pruebas de rendimiento en la **Maquina 1.**
  + Comparación de rendimiento ARRAYLIST.
  + Comparación de rendimiento LINKED\_LIST.
  + Comparación de rendimiento para Insertion Sort.
  + Comparación de rendimiento para Selection Sort.
  + Comparación de rendimiento para Shell Sort.
  + Comparación de rendimiento para MergeSort.
  + Comparación de rendimiento para QuickSort.

# **Maquina 2**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 5.00% | 245 | 30.35 | 40.65 | 7.83 | 6.49 | 7.47 |
| 10.00% | 490 | 119.47 | 133.78 | 21.26 | 16.44 | 18.38 |
| 20.00% | 980 | 497.73 | 508.37 | 39.72 | 28.96 | 25.13 |
| 30.00% | 1470 | 932.06 | 1064.10 | 62.30 | 43.90 | 46.90 |
| 50.00% | 2460 | 2775.94 | 3155.90 | 89.05 | 83.45 | 65.19 |
| 80.00% | 3922 | 8252.21 | 12648.46 | 150.89 | 105.63 | 130.34 |
| 100.00% | 4093 | 13261.10 | 18593.92 | 216.54 | 123.05 | 129.77 |

Tabla 2. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos iterativos en la representación arreglo.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (LINKED\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 5.00% | 245 | 803.16 | 703.54 | 93.17 | 87.91 | 30.69 |
| 10.00% | 490 | 4249.69 | 3882.57 | 333.69 | 360.57 | 74.28 |
| 20.00% | 980 | 46204.32 | 42792.24 | 2263.58 | 1452.49 | 241.81 |
| 30.00% | 1470 | 155786.48 | 140953.75 | 6023.41 | 3475.21 | 461.25 |
| 50.00% | 2460 | Más de 10 min | Más de 10 min | 21487.23 | 11585.13 | 1185.13 |
| 80.00% | 3922 | Más de 10 min | Más de 10 min | 54656.64 | 35902.16 | 2965.06 |
| 100.00% | 4093 | Más de 10 min | Más de 10 min | 97864.37 | 98848.10 | 5758.57 |

Tabla 3. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos iterativos en la representación lista enlazada.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAYLIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| Merge sort | 60,45 | 1530,97 |
| Quick sort | 58,27 | 21673,0814 |

Tabla 4. Comparación de eficiencia de acuerdo con los algoritmos de ordenamientos y estructuras de datos utilizadas.

## **Gráficas**

* Cinco gráficas generadas por los resultados de las pruebas de rendimiento en la **Maquina 2.**
  + Comparación de rendimiento ARRAYLIST.
  + Comparación de rendimiento LINKED\_LIST.
  + Comparación de rendimiento para Insertion Sort.
  + Comparación de rendimiento para Selection Sort.
  + Comparación de rendimiento para Shell Sort.
  + Comparación de rendimiento para MergeSort.
  + Comparación de rendimiento para QuickSort.

# **Preguntas de análisis**

1. ¿El comportamiento de los algoritmos es acorde a lo enunciado teóricamente?

Con los resultados obtenidos, se puede decir que todos los algoritmos se comportan de acorde a su funcionamiento teórico, teniendo en cuenta tanto las estructuras de datos utilizadas y su rendimiento en los mejores y peores casos.

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

En general, los tiempos registrados por ambas máquinas son bastante similares; sin embargo, es importante mencionar que, la máquina 1 es un ligeramente más rápida que la máquina 2.

1. De existir diferencias, ¿A qué creen ustedes que se deben dichas diferencias?

Intuimos que dichas diferencias se deben, más que todo, a aspectos como el procesador y memoria RAM de cada máquina.

1. ¿Cuál Estructura de Datos es mejor utilizar si solo se tiene en cuenta los tiempos de ejecución de los algoritmos?

Si sólo se tiene en cuenta los tiempos de ejecución, la mejor estructura de datos a usar en este caso es el Array List, pues soporta el ordenamiento de la totalidad de datos en diferentes maneras y es, en general, rápido.

1. Para el escenario de ordenamiento de impuestos, teniendo en cuenta los resultados de tiempo reportados por todos los algoritmos de ordenamiento (iterativos y recursivos), proponga un ranking de los algoritmos de ordenamiento (de mayor eficiencia a menor - en relación con los tiempos de ejecución) para ordenar la mayor cantidad de impuestos.

Ordenados de mayor eficiencia a menor eficiencia, el ranking de algoritmos de ordenamiento que proponemos sería:

1. Merge Sort
2. Quick Sort
3. Shell Sort
4. Insertion Sort
5. Selection Sort