OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Estudiante 1 Esteban Leiva Cod 202021368

Estudiante 2 Michelle Vargas Cod 201914771

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80GHz 1.99 GHz | 1.3 GHz Intel core i5 |
| Memoria RAM (GB) | 16.0 GB | 8GB |
| Sistema Operativo | Windows 10 pro | macOS |

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

# **Maquina 1**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tamaño de la muestra (ARRAYLIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 1000 | 593.75 | 734.38 | 31.25 | 46.88 | 62.5 |
| 2000 | 6515.62 | 8296.88 | 187.5 | 156.25 | 125.0 |
| 4000 | 35531.25 | 32796.88 | 546.88 | 296.88 | 359.38 |
| 8000 | 136453.12 | 164812.5 | 1093.75 | 625.0 | 515.62 |
| 16000 | 573421.88 | 697781.25 | 3046.88 | 2328.12 | 1718.75 |
| 32000 | Límite | Límite | 9046.88 | 3015.62 | 2828.12 |
| 64000 | Límite | Límite | 15671.88 | 7453.12 | 7125.0 |
| 128000 | Límite | Límite | 44125.0 | 15218.75 | 14640.62 |
| 256000 | Límite | Límite | 143312.5 | 34093.75 | 30921.88 |
| 512000 |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tamaño de la muestra (LINKED\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 1000 | 129500.0 | 136359.38 | 8781.25 | 7953.12 | 593.75 |
| 2000 | Límite | Límite | 52328.12 | 16468.75 | 1984.38 |
| 4000 | Límite | Límite | 43531.25 | 60718.75 | 6046.88 |
| 8000 | Límite | Límite | 587015.62 | 270656.25 | 24453.12 |
| 16000 | Límite | Límite | Límite | Límite | 132187.5 |
| 32000 | Límite | Límite | Límite | Límite | Límite |
| 64000 | Límite | Límite | Límite | Límite | Límite |
| 128000 | Límite | Límite | Límite | Límite | Límite |
| 256000 | Límite | Límite | Límite | Límite | Límite |
| 512000 |  |  |  |  |  |

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 | X |  |
| Quick sort | X |  |

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.**
* 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.

# **Maquina 2**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tamaño de la muestra (ARRAYLIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 1000 | 1108.0 | 1204.77 | 97.89 | 42.6 | 54.21 |
| 2000 | 4301.4 | 5166.38 | 145.0 | 120.61 | 120.6 |
| 4000 | 18100.2 | 21852.62 | 273.63 | 248.64 | 230.54 |
| 8000 | 68046.01 | 87621.64 | 751.72 | 484.23 | 510.73 |
| 16000 | 276567.76 | 345676.9 | 1677.47 | 1030.31 | 1093.42 |
| 32000 | 1219690.03 | 1345281.62 | 4074.0 | 2152.04 | 2456.76 |
| 64000 | > 30 min | > 30 min | 10434.87 | 4361.71 | 5415.16 |
| 128000 | > 30 min | > 30 min | 22171.97 | 8239.08 | 11597.44 |
| 256000 | > 30 min | > 30 min | 375942 | 20399.28 | 24084.0 |
| 512000 | > # de datos | > # de datos | > # de datos | > # de datos | > # de datos |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tamaño de la muestra (LINKED\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 1000 | 636187.64 | 562823.63 | 18131.16 | 1375.74 | 18558.92 |
| 2000 | > 30 min | > 30 min | 83405.33 | 5678.92 | 72738.38 |
| 4000 | > 30 min | > 30 min | 452448.8 | 28502.58 | 325182.05 |
| 8000 | > 30 min | > 30 min | > 30 min | 91508.58 | 1082678.85 |
| 16000 | > 30 min | > 30 min | > 30 min | 397591.87 | > 30 min |
| 32000 | > 30 min | > 30 min | > 30 min | 1698793.33 | > 30 min |
| 64000 | > 30 min | > 30 min | > 30 min | > 30 min | > 30 min |
| 128000 | > 30 min | > 30 min | > 30 min | > 30 min | > 30 min |
| 256000 | > # de datos | > # de datos | > # de datos | > # de datos | > # de datos |
| 512000 |  |  |  |  |  |

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 | X |  |
| Quick sort | X |  |

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 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?

De acuerdo con los datos obtenidos, los algoritmos se comportan de la manera esperada teóricamente con algunas variaciones; sin embargo, esto no se pudo probar con extensión por los impedimentos de tiempo.

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

Existe una diferencia considerable entre máquinas dependiendo de su procesador y RAM, por ejemplo: la primera máquina se demoró 129500.0 ms haciendo un insertion sort cde 1000 elemntos con una linked list, mientras que la máquina 2 se demoró 636187.64 ms en la misma operación.

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

Como se mencionó en el anterior apartado, las diferencias se deben al procesador y al RAM de la máquina, puesto que estos factores afectan la velocidad en la que el computador puede hacer las operaciones que se requieren en los sorts.

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

La estructura de datos que es mejor para los tiempos de ejecución de los algoritmos es ARRAY\_LIST en todos lo algoritmos.

1. Para el caso analizado de ordenamiento de los videos, teniendo en cuenta los resultados de tiempo reportados por todos los algoritmos de ordenamiento estudiados (iterativos y recursivos), proponga un ranking de los algoritmos de ordenamiento (de mayor eficiencia a menor eficiencia en tiempo) para ordenar la mayor cantidad de videos.
2. Merge
3. Quick
4. Shell
5. Insertion
6. Selection