OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Estudiante 1 Jesús Jiménez Cod 202020431

Estudiante 2 Juan Camilo Bonet Cod 202022466

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | 2.3 GHz Intel Core i9 de ocho núcleos | Intel Core i5-7200U @2.50GHz, 2712 MHZ, 2 cores |
| Memoria RAM (GB) | 16 GB 2400 MHz DDR4 | 8 GB |
| Sistema Operativo | macOS Big Sur 11.2.1 | Windows 10 64 bit |

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 | 521.02 | 567.10 | 29.86 | 27.12 | 27.65 |
| 2000 | 2420.20 | 2402.68 | 75.27 | 43.92 | 51.68 |
| 4000 | 10043.58 | 9722.84 | 158.94 | 103.85 | 105.37 |
| 8000 | 39541.25 | 39141.10 | 363.25 | 214.36 | 225.46 |
| 16000 | 155471.26 | 157113.98 | 841.46 | 474.27 | 490.24 |
| 32000 | 634333.81 | 672941.48 | 2361.15 | 1014.68 | 1074.00 |
| 64000 |  |  | 5276.88 | 2187.37 | 2123.71 |
| 128000 |  |  | 13447.31 | 4429.92 | 4702.02 |
| 256000 |  |  | 31040.08 | 9946.42 | 10727.69 |
| 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 | 42903.60 | 39600.79 | 1981.48 | 1837.86 | 223.68 |
| 2000 | 372243.78 | 322464.97 | 11145.59 | 7002.01 | 832.79 |
| 4000 | 3119060.49 | 2639603.37 | 52140.02 | 36128.79 | 3473.43 |
| 8000 |  |  | 214356.42 | 141495.93 | 14011.94 |
| 16000 |  |  |  | 601800.39 | 54775.33 |
| 32000 |  |  |  |  | 208479.81 |
| 64000 |  |  |  |  | 821988.23 |
| 128000 |  |  |  |  |  |
| 256000 |  |  |  |  |  |
| 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 | ✓ |  |
| Quick sort | ✓ |  |

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.

# **Preguntas de análisis 1**

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

Si, ya que la complejidad promedio de ambos algoritmos, Quicksort y Mergesort, es de O(n log (n)).

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

Si, debido a las diferencias en hardware y software de ambos equipos.

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

La velocidad de procesamiento depende totalmente de las especificaciones de cada máquina, por lo que al usar distintos equipos, se obtendrán distintos resultados.

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

Arraylist, ya que todos los tiempos de ejecución bajo esta estructura fueron mucho más eficientes que los hechos con un linkedlist.

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.

1- Mergesort (mayor eficiencia)

2- Quicksort

3- Shell

4- Selection

5- Insertion (menor eficiencia)

# **Maquina 2**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tamaño de la muestra (ARRAYLIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** | **Quick Sort [ms]** | **Merge Sort [ms]** |
| 1000 | 640.63 | 687.5 | 31.25 | 15.62 | 46.87 |
| 2000 | 2921.87 | 2828.13 | 109.37 | 46.87 | 78.13 |
| 4000 | 10796.87 | 11046.87 | 218.75 | 140.63 | 125.0 |
| 8000 | 47078.13 | 50718.75 | 437.5 | 265.63 | 265.63 |
| 16000 | 190515.62 | 193937.5 | 1109.37 | 515.63 | 609.37 |
| 32000 | 759796.82 |  | 2312.5 | 1140.63 | 1171.87 |
| 64000 |  |  | 5875 | 2515.63 | 2578.13 |
| 128000 |  |  | 14328.13 | 5484 | 5593.75 |
| 256000 |  |  |  | 12000 | 11828.13 |

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 | 56125 | 44593.75 | 2593.75 | 2093.75 | 234.37 |
| 2000 | 429281.25 | 353953.13 | 14375 | 8281.25 | 1031.25 |
| 4000 |  |  | 66796.87 | 39656.25 | 3875.0 |
| 8000 |  |  | 279187.5 | 166140.63 | 16031.25 |
| 16000 |  |  |  |  | 65062.5 |
| 32000 |  |  |  |  | 266375 |
| 64000 |  |  |  |  |  |
| 128000 |  |  |  |  |  |
| 256000 |  |  |  |  |  |
| 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 | ✓ |  |
| Quick sort | ✓ |  |

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 2**

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

Si ya que tienen un comportamiento de n log(n).

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

Si, la maquina 1 fue mas rapida en todas las pruebas.

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

La maquina 1 tiene mas RAM y un procesador mas poderoso.

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

Array list es la mejor estructura de datos si solo se tiene en cuenta los tiempos de ejecución.

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. MergeSort
3. QuickSort
4. Shell sort
5. Selection sort
6. Insertion sort