OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

* E1: Daniela [Alvarez-202020209-d.alvarezr@uniandes.edu.co](mailto:Alvarez-202020209-d.alvarezr@uniandes.edu.co)
* E2: Andres [Mendoza-202012676-af.mendoza@uniandes.edu.co](mailto:Mendoza-202012676-af.mendoza@uniandes.edu.co)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | AMD Ryzen 7 3700 with Radeon Vega Mobile Gfx 2.30GHz | AMD Ryzen 7 3300 |
| Memoria RAM (GB) | 8,00 Gb | 12,00 Gb |
| Sistema Operativo | Windows 10 64bits | Windows 10 64bits |

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 | 1359.38 | 1171.88 | 78.13 | 93.75 | 78.13 |
| 2000 | 5437.50 | 4765.63 | 171.88 | 140.625 | 203.13 |
| 4000 | 21359.38 | 20093.75 | 375.00 | 343.75 | 312.5 |
| 8000 | 94406.25 | 91031.25 | 953.13 | 703.125 | 562.5 |
| 16000 | 385328.13 | 398500.0 | 2187.5 | 1031.25 | 1109.38 |
| 32000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 5234.38 | 2218.75 | 3000.0 |
| 64000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 12000.0 | 5359.375 | 4937.5 |
| 128000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 28640.63 | 11656.25 | 10968.75 |
| 256000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 65656.25 | 22609.375 | 22796.88 |
| 512000 | Muestra mayor al tamaño de la lista | | | | |

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 | 73796.88 | 63109.38 | 3812.5 | 4265.63 | 875.0 |
| 2000 | 782437.5 | 535343.75 | 17000.0 | 17187.5 | 2281.25 |
| 4000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 72515.63 | 80234.38 | 10812.5 |
| 8000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 377781.25 | 341593.75 | 35796.88 |
| 16000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 127578.13 |
| 32000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 553203.13 |
| 64000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 128000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 256000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 512000 | Muestra mayor al tamaño de la lista | | | | |

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.**
  + 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 (ARRAY\_LIST) | Insertion Sort (ms) | Selection Sort (ms) | Shell Sort (ms) | Quick Sort [ms] | Merge Sort [ms] |
| 1000 | 922 | 843,75 | 31,25 | 31,25 | 46,88 |
| 2000 | 3750,00 | 3593,75 | 93,75 | 46,88 | 78,13 |
| 4000 | 14937,50 | 16015,63 | 250,00 | 171,88 | 156,25 |
| 8000 | 55937,50 | 64406,25 | 515,63 | 312,5 | 328,13 |
| 16000 | 232125,00 | 233906,25 | 1343,75 | 671,88 | 687,5 |
| 32000 | Tiempo excesivo > 15min | 1048400,38 | 3125,00 | 1312,5 | 1500 |
| 64000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 7312,50 | 3281,25 | 3328,13 |
| 128000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 16921,88 | 7296,88 | 6843,75 |
| 256000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 41546,88 | 14281,25 | 14500 |
| 512000 | Muestra mayor al tamaño de la lista | | | | |

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 | 59375 | 53187,5 | 3062,5 | 2500 | 343,75 |
| 2000 | 470125 | 430031,25 | 14250 | 10484,38 | 1265,63 |
| 4000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 61953,13 | 48375 | 5750 |
| 8000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 319000 | 211109,38 | 21578,13 |
| 16000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 911015,63 | 89421,88 |
| 32000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | 380750 |
| 64000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 128000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 256000 | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min | Tiempo excesivo > 15min |
| 512000 | Muestra mayor al tamaño de la lista | | | | |

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?

En cierta parte. Por un lado, los algoritmos recursivos presentaron tiempos y ordenes de crecimiento mucho menores a los iterativos, lo que reafirma lo enunciado teóricamente, sin embargo, un mismo algoritmo no fue el mas efectivo durante todas las pruebas. En otras palabras, la efectividad de los algoritmos dependió del numero de datos procesados y cada metodo fue el mas efectivo cada dos pruebas.

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

Si, los tiempos de ejecución variaron.

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

Consideramos que estas diferencias pueden ser a causa del procesador de cada equipo, que pueden ejecutar los ordenamientos en un tiempo mayor o menor.

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

Quicksort debido a que el tiempo de ejecución de este algoritmo es mucho menor comparado con los otros.

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.

QuickSort, MergeSort, ShellSort, SelectionSort, InsertionSort.