OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Estudiante 1: Santiago Díaz Moreno Cod 201912247

Estudiante 2: Juana Mejia B Cod 202021512

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | Intel(R) Core(TM) i7-de 11va generation | 2,4 GHz Quad-Core Intel Core i5 |
| Memoria RAM (GB) | 4GB | 8 GB |
| Sistema Operativo | Windows 10 Pro 64-bits | MacOS Big Sur (Version 11.1) |

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

# **Maquina 1**

## **Resultados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST) | Insertion Sort (ms) | Selection Sort (ms) | Shell Sort (ms) |
| 1000 | 2078,125 | 2234,375 | 125,0 |
| 2000 | 8359,375 | 9437,5 | 281,25 |
| 4000 | 33843,75 | 37437,5 | 562,5 |
| 8000 | 135250,06 | 147640,625 | 1421,875 |
| 16000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 3171,875 |
| 32000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 7562,5 |
| 64000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 17750,0 |
| 128000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 42984,375 |
| 256000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 113578,125 |
| 512000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |

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) |
| 1000 | 119765.625 | 106265.625 | 6093.75 |
| 2000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 27984.375 |
| 4000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | 128812.5 |
| 8000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 16000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 32000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 64000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 128000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 256000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |
| 512000 | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga | Excede el tiempo de carga |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAYLIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| Insertion sort | y= 0,0021x2 + 0,0401x - 104,16 R² = 1  O(n2) | Al solo cargarme un resultado no hay línea de tendencia. |
| Selection sort | y= 0,0023x2 + 0,4365x - 466,15 R² = 1  O(n2) | Al solo cargarme un resultado no hay línea de tendencia. |
| Shell sort | y = 8E-07x2 + 0,2295x - 389,91 R² = 1  O(n2) | y= -0,012x2 + 57,773x - 39719 R² = 1  O(n2) |

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.

# **Maquina 2**

## **Resultados**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST) | Insertion Sort (ms) | Selection Sort (ms) | Shell Sort (ms) |
| 1000 | 635,68 | 713,65 | 43,84 |
| 2000 | 2704,81 | 2855,72 | 87,05 |
| 4000 | 10958,1 | 12822,03 | 189,49 |
| 8000 | 46997,26 | 55370,15 | 483,79 |
| 16000 | 228691,97 | 241021,5 | 1058,46 |
| 32000 | 856183,35 | 1039383,26 | 2554,27 |
| 64000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | 5759,54 |
| 128000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | 13617,37 |
| 256000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | 35799,87 |
| 512000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | 62202,01 |

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) |
| 1000 | 46948,09 | 41990,67 | 2330,173 |
| 2000 | 387986,04 | 387986,04 | 10965,92 |
| 4000 | 3091533,48 | 2682711,97 | 249296,95 |
| 8000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 16000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 32000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 64000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 128000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 256000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |
| 512000 | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor | El tiempo de carga exedio el maximo dicho por el profesor |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAYLIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| Insertion sort | y=0,0003x2,0938 R² = 0,9996  O(n2) | y=4E-05x3,0206 R² = 1  O(n3) |
| Selection sort | y = 0,0011x2- 2,4725x + 3721,6 R² = 1  O(n2) | y=0,0011x2-2,4725x+3721,6 R² = 1  O(n2) |
| Shell sort | y=7791,2ln(x)-65706 R² = 0,5891  O(log n) | y=112051ln(x)-813189 R² = 0,744  O(log n) |

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.Chart, line chart

    Description automatically generated
  + Comparación de rendimiento LINKED\_LIST.Chart, line chart

    Description automatically generated
  + Comparación de rendimiento para Insertion Sort.Chart, line chart

    Description automatically generated
  + Comparación de rendimiento para Selection Sort.

Chart, line chart

Description automatically generated

* + Comparación de rendimiento para Shell Sort. Chart, line chart

    Description automatically generated

# **Preguntas de análisis**

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

Por lo visto en las graficas que se sacaron de los datos, los algoritmos se comportan de acuerdo a lo enunciado teoricamente y se acercan al valor dado en clase. Los algoritmos que se debian comportar con O(n^2) lo hicieron efectivamente y los de O(log (n) ) tambien se comportaron debidamente. En los resultados del Estudiante 1, de shellsort se puede ver una anomalia debido a que aparece como O(n^2) cuand deberia ser en el peor caso O(n^3/2).

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

Entre los resultados de las diferentes maquinas si existen diferencias en los tiempos que toma el computador para ordenar los datos, esto se debe a que las maquinas tienen memorias RAM diferentes, la que tiene menor memoria se demora más en correr el programa, pero el tiempo de las funcion.

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

Nosotros creemos que las diferencias que existen se dan a cabo debido a la meoria RAM de cada computador, pues cuando existe menor memoria entonces se demora mayor tiempo en correr el programa de sorting.

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

La mejor estructura de datos si solo se tiene en cuenta los tiempos de ejecucion es ARRAY\_LIST, debido a que con esta los tiempos son mucho más cortos.