1. OBSERVACIONES DE LA PRACTICA

Daniel Felipe Vargas Cod 202123899

Estudiante 2 Cod XXXX

# **Ambientes de pruebas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | Intel Celeron N3160 | 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 |
| Memoria RAM (GB) | 1,889 GB | 16,0 GB |
| Sistema Operativo | Arch Linux x86\_64 | Microsoft Windows 10 Home Single Language |

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]** |
| 0.50% |  |  |  |  |
| 5.00% |  |  |  |  |
| 10.00% |  |  |  |  |
| 20.00% |  |  |  |  |
| 30.00% |  |  |  |  |
| 50.00% |  |  |  |  |
| 80.00% |  |  |  |  |
| 100.00% |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** |
| 0.50% |  |  |  |  |
| 5.00% |  |  |  |  |
| 10.00% |  |  |  |  |
| 20.00% |  |  |  |  |
| 30.00% |  |  |  |  |
| 50.00% |  |  |  |  |
| 80.00% |  |  |  |  |
| 100.00% |  |  |  |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAY\_LIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| *Insertion Sort* |  |  |
| *Selection Sort* |  |  |
| *Shell Sort* |  |  |

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

# **Maquina 2**

## **Resultados**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (ARRAY\_LIST)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** |
| 0.50% | 501 | 845.96 | 847.82 | 68.40 |
| 5.00% | 4391 | 65180.91 | 65741.79 | 1021.54 |
| 10.00% | 8193 | 231126.72 | 233613.80 | 2148.11 |
| 20.00% | 15136 | 807943.07 | 856497.83 | 4489.16 |
| 30.00% | 21319 | - | - | 6852.61 |
| 50.00% | 32422 | - | - | 11737.12 |
| 80.00% | 47165 | - | - | 16859.20 |
| 100.00% | 56129 | - | - | 20993.96 |

Tabla 5. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación arreglo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Porcentaje de la muestra [pct]** | **Tamaño de la muestra (SINGLE\_LINKED)** | **Insertion Sort [ms]** | **Selection Sort [ms]** | **Shell Sort [ms]** |
| 0.50% | 501 | 10803.28 | 9719.19 | 324.84 |
| 5.00% | 4391 | +600000 | +600000 | 113302.38 |
| 10.00% | 8193 | +600000 | +600000 | 454785.68 |
| 20.00% | 15136 | +600000 | +600000 | +600000 |
| 30.00% | 21319 | +600000 | +600000 | +600000 |
| 50.00% | 32422 | +600000 | +600000 | +600000 |
| 80.00% | 47165 | +600000 | +600000 | +600000 |
| 100.00% | 56129 | +600000 | +600000 | +600000 |

Tabla 6. Comparación de tiempos de ejecución para los ordenamientos en la representación lista enlazada.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Algoritmo | Arreglo (ARRAY\_LIST) | Lista enlazada (LINKED\_LIST) |
| *Insertion Sort* | O(2E+07 N^2) | O(1E+08N^1.7446) |
| *Selection Sort* | O(2E+07 N^2) | O(1E+08N^1.7905) |
| *Shell Sort* | O(23756 N^1.0806)  X – más eficiente | O(5E+07 N^2)  X – más eficiente |

Tabla 7. Comparación de eficiencia de acuerdo con los algoritmos de ordenamientos y estructuras de datos utilizadas.

# **Preguntas de análisis**

1. ¿El comportamiento de los algoritmos es acorde a lo enunciado teóricamente?
2. ¿Existe alguna diferencia entre los resultados obtenidos al ejecutar las pruebas en diferentes máquinas?
3. De existir diferencias, ¿A qué creen ustedes que se deben dichas diferencias?
4. ¿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 el tiempo de ejecución, es evidente que, entre los tres algoritmos analizados, shell es el mejor para utilizar. Esto debido a que tomó un mejor tiempo de ejecución que los otros dos en todas las pruebas que se pudieron realizar. Incluso, fue posible realizar la prueba de 20% en SINGLE\_LINKED para Shell en menos de 10 minutos, algo que los otros dos algoritmos no pudieron conseguir con la prueba de 5%. En ARRAY\_LIST la diferencia fue incluso más notoria, pues shell pudo completar todas las pruebas satisfactoriamente, con un tiempo máximo de 20993.96 ms para la prueba del 100% de los datos. Por otro lado, los otros dos algoritmos no pudieron ser evaluados más allá de la prueba del 20% (prueba en la que, por cierto, demoraron ya un poco más de 10 minutos). Cabe resaltar que desde la prueba del 5% insertion y selection ya tomaban un tiempo muy superior al tiempo máximo de shell. En definitiva, es claro que, si sólo se toma el tiempo de ejecución como medida de eficiencia, shell es el algoritmo más apropiado para usar.