**PRUEBAS DE RENDIMIENTO RETO 3**

Estudiante 1: Johan Alejandro Charry (202111151)

Estudiante 2: Nicolas Toro Barrios (202116790)

**AMBIENTE DE TRABAJO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Máquina 1 | Máquina 2 |
| Procesadores | Intel ® Core™ i5-1035G1 CPU | Ryzen 5 5500u |
| Memoria RAM (GB) | 8.00 GB | 8.00 GB |
| Sistema Operativo | Windows 10 home 64-bits | Windows 10 home 64-bits |

**REQUERIMIENTO 1**

Máquina 1 – Estudiante 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 15,63 |
| 10.0% | 8.033 | 15,63 |
| 20.0% | 16.066 | 15,63 |
| 30.0% | 24.099 | 15,63 |
| 50.0% | 40.166 | 15,63 |
| 80.0% | 64.265 | 15,63 |
| large | 80.332 | 15,63 |

Máquina 1 – Estudiante 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 17,25 |
| 10.0% | 8.033 | 17,25 |
| 20.0% | 16.066 | 17,25 |
| 30.0% | 24.099 | 17,25 |
| 50.0% | 40.166 | 17,25 |
| 80.0% | 64.265 | 17,25 |
| large | 80.332 | 17,25 |

**REQUERIMIENTO 2 (Estudiante 1)**

Máquina 1 – Estudiante 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 15,63 |
| 10.0% | 8.033 | 15,63 |
| 20.0% | 16.066 | 15,63 |
| 30.0% | 24.099 | 15,63 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 46,88 |
| large | 80.332 | 46,88 |

Máquina 1 – Estudiante 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 17,25 |
| 10.0% | 8.033 | 17,25 |
| 20.0% | 16.066 | 17,25 |
| 30.0% | 24.099 | 17,25 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 50,30 |
| large | 80.332 | 50,30 |

**REQUERIMIENTO 3 (Estudiante 2)**

Máquina 1 – Estudiante 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 15,63 |
| 10.0% | 8.033 | 15,63 |
| 20.0% | 16.066 | 16,63 |
| 30.0% | 24.099 | 17,63 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 46,88 |
| large | 80.332 | 46,88 |

Máquina 1 – Estudiante 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 17,25 |
| 10.0% | 8.033 | 17,25 |
| 20.0% | 16.066 | 19,25 |
| 30.0% | 24.099 | 19,25 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 50,30 |
| large | 80.332 | 53,35 |

**REQUERIMIENTO 4**

Máquina 1 – Estudiante 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 15,63 |
| 10.0% | 8.033 | 15,63 |
| 20.0% | 16.066 | 15,63 |
| 30.0% | 24.099 | 15,63 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 46,88 |
| large | 80.332 | 46,88 |

Máquina 1 – Estudiante 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 17,25 |
| 10.0% | 8.033 | 17,25 |
| 20.0% | 16.066 | 17,25 |
| 30.0% | 24.099 | 31,25 |
| 50.0% | 40.166 | 31,25 |
| 80.0% | 64.265 | 46,88 |
| large | 80.332 | 46,88 |

**REQUERIMIENTO 5**

Máquina 1 – Estudiante 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 31,25 |
| 10.0% | 8.033 | 31,25 |
| 20.0% | 16.066 | 31,25 |
| 30.0% | 24.099 | 46,88 |
| 50.0% | 40.166 | 46,88 |
| 80.0% | 64.265 | 62,55 |
| large | 80.332 | 93,75 |

Máquina 1 – Estudiante 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Porcentaje de la muestra [pct] | Tamaño de la muestra  (UFOS) | Tiempo de ejecución del requerimiento (ms) |
| 5.00% | 4.016 | 34,25 |
| 10.0% | 8.033 | 34,25 |
| 20.0% | 16.066 | 34,25 |
| 30.0% | 24.099 | 52,30 |
| 50.0% | 40.166 | 52,30 |
| 80.0% | 64.265 | 67,25 |
| large | 80.332 | 94,00 |

**GRÁFICAS DE LAS PRUEBAS DE RENDIMIENTO**

**REQUERIMIENTO 1**

**Complejidad Temporal del requerimiento:** O(1), en otras palabras, constante.

**REQUERIMIENTO 2**

**Complejidad Temporal del requerimiento:** O(m\*log2(m)), donde m es la cantidad de llaves dentro del rango solicitado.

**REQUERIMIENTO 3**

**Complejidad Temporal del requerimiento:** O(m\*log2(m)), donde m es la cantidad de llaves dentro del rango solicitado.

**REQUERIMIENTO 4**

**Complejidad Temporal del requerimiento:** O(m\*log2(m)), donde m es la cantidad de llaves dentro del rango solicitado.

**REQUERIMIENTO 5**

**Complejidad Temporal del requerimiento:** O(L\*m\*log2(L)), donde L es la cantidad de llaves que hay dentro del rango de latitudes, y donde m es la cantidad de llaves que hay dentro del rango de longitudes.

**ANÁLISIS COMPLETO DE LOS REQUERIMIENTOS**

**Complejidades del Reto 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Requerimiento | Complejidad temporal |
| Requerimiento 1 | O (1) |
| Requerimiento 2 | O(m\*log2(m)) |
| Requerimiento 3 | O(m\*log2(m)) |
| Requerimiento 4 | O(m\*log2(m)) |
| Requerimiento 5 | O(L\*m\*log2(L)) |

**Conclusión del análisis.**

Durante este Reto, usando los árboles binarios, podemos concluir que la acción de buscar información dentro de ellos es extremadamente fácil. Sin embargo, la carga de datos es bastante pesada, demorada y sacrifica mucha memoria de la máquina. Al hacer la carga de datos sólo una vez mientras se use la aplicación, y, todos los requerimientos, esto no sería un problema, por lo que sí vale mucho la pena usar este TAD.