Ficha de comparação de algoritmos de ordenação 2023/1

|  |  |
| --- | --- |
| *Nome do(a) aluno(a):* | João Pedro Borges Araújo |

## Especificação do equipamento

|  |  |
| --- | --- |
| **Sistema Operacional** | Windows 11 |
| **Processador** | Core i5-1135G7 |
| **Arquitetura (32 ou 64 bits)** | x64 |
| **Memória RAM Total** | 8gb DDR4 |
| **Versão do Python** | 3.10 |

Para que a análise de eficiência (abaixo) tenha resultados comparáveis, todos os testes precisam ser realizados no mesmo equipamento (descrito acima).

## Análise de eficiência

Anotar, no quadro abaixo, o tempo e a memória dispendidos para a execução de cada algoritmo trabalhando sobre diferentes tamanhos de amostra.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tamanho da amostra | | | | | | | |
| Algoritmo | **10.000** | | **25.000** | | **50.000** | | **100.000** | |
| **Bubble Sort** | *Tempo* | 113s ≅ 1min e 53s | *Tempo* | 922s ≅ 15min e 22s | *Tempo* | 3199s ≅ 53min e 19s | *Tempo* | 11.884s ≅ 3h e 18min |
| *Memória* | **0,0002401 MB** | *Memória* | **0,0002403 MB** | *Memória* | 0,0002479 MB | *Memória* | 0,0002554 MB |
| **Selection Sort** | *Tempo* | 31s | *Tempo* | 261s ≅ 4min e 21s | *Tempo* | 804s ≅ 13min e 24s | *Tempo* | 4342s ≅ 1h e 12min |
| *Memória* | **0,0003503 MB** | *Memória* | **0,0003509 MB** | *Memória* | 0.0003585 MB | *Memória* | 0,0003585 MB |
| **Merge Sort RECURSIVO** | *Tempo* | **0.17s** | *Tempo* | **0,43s** | *Tempo* | 1,13s | *Tempo* | 1,99s |
| *Memória* | **0,241 MB** | *Memória* | **0,598 MB** | *Memória* | 1,195 MB | *Memória* | 2,298 MB |
| **Merge Sort ITERATIVO** | *Tempo* | **0,21s** | *Tempo* | **0,59s** | *Tempo* | 1,28s | *Tempo* | 2,68s |
| *Memória* | **0,083 MB** | *Memória* | **0,224 MB** | *Memória* | 0,447 MB | *Memória* | 0,895 MB |
| **Quick Sort RECURSIVO** | *Tempo* | **0,25s** | *Tempo* | **0,61s** | *Tempo* | 1,40s | *Tempo* | 3,17s |
| *Memória* | 0,020 MB | *Memória* | **0,030 MB** | *Memória* | 0,095 MB | *Memória* | 0,098 MB |
| **Quick Sort ITERATIVO** | *Tempo* | 0,21s | *Tempo* | 0,54s | *Tempo* | 1,27s | *Tempo* | 2,50s |
| *Memória* | 0,077 MB | *Memória* | 0,192 MB | *Memória* | 0,383 MB | *Memória* | 0,764 MB |
| **MELHOR RESULTADO** | *Tempo* | **Merge Sort RECURSIVO** | *Tempo* | **Merge Sort RECURSIVO** | *Tempo* | **Merge Sort RECURSIVO** | *Tempo* | **Merge Sort RECURSIVO** |
| *Memória* | **Bubble Sort** | *Memória* | **Bubble Sort** | *Memória* | **Bubble Sort** | *Memória* | **Bubble Sort** |

## Passadas, comparações e trocas

Anotar, no quadro abaixo, o tempo e a memória dispendidos para a execução de cada algoritmo trabalhando sobre diferentes tamanhos de amostra.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tamanho da amostra | | | | | | | |
| Algoritmo | **10.000** | | **25.000** | | **50.000** | | **100.000** | |
| **Bubble Sort** | *Passadas* | **9.942** | *Passadas* | **24.675** | *Passadas* | 49.353 | *Passadas* | 99.259 |
| *Comparações* | **99.410.058** | *Comparações* | **616.850.325** | *Comparações* | 2.467.600.647 | *Comparações* | 9.925.800.741 |
| *Trocas* | **25.297.553** | *Trocas* | **157.485.392** | *Trocas* | 625.828.205 | *Trocas* | 2.498.177.562 |
| **Selection Sort** | *Passadas* | **9.999** | *Passadas* | **24.999** | *Passadas* | 49.999 | *Passadas* | 99.999 |
| *Comparações* | **49.995.000** | *Comparações* | **312.487.500** | *Comparações* | 1.249.975.000 | *Comparações* | 4.999.950.000 |
| *Trocas* | **9.990** | *Trocas* | **24.984** | *Trocas* | 49.991 | *Trocas* | 99.982 |
| **Quick Sort RECURSIVO** | *Passadas* | **6.739** | *Passadas* | **16.815** | *Passadas* | 33.606 | *Passadas* | 67.259 |
| *Comparações* | 247.491 | *Comparações* | 616.240 | *Comparações* | 1.435.726 | *Comparações* | 3.148.139 |
| *Trocas* | 74.724 | *Trocas* | 183.025 | *Trocas* | 442.266 | *Trocas* | 924.104 |
| **Quick Sort ITERATIVO** | *Passadas* | 6.709 | *Passadas* | 16.848 | *Passadas* | 33.596 | *Passadas* | 67.185 |
| *Comparações* | 159.494 | *Comparações* | 402.578 | *Comparações* | 929.208 | *Comparações* | 2.103.882 |
| *Trocas* | 81.687 | *Trocas* | 199.826 | *Trocas* | 486.840 | *Trocas* | 1.013.966 |
| **MELHOR RESULTADO** | *Passadas* | **Quick Sort ITERATIVO** | *Passadas* | **Quick Sort RECURSIVO** | *Passadas* | **Quick Sort ITERATIVO** | *Passadas* | **Quick Sort ITERATIVO** |
| *Comparações* | **Quick Sort ITERATIVO** | *Comparações* | **Quick Sort ITERATIVO** | *Comparações* | **Quick Sort ITERATIVO** | *Comparações* | **Quick Sort ITERATIVO** |
| *Trocas* | **Selection Sort** | *Trocas* | **Selection Sort** | *Trocas* | **Selection Sort** | *Trocas* | **Selection Sort** |

## Considerações finais

Descreva, no quadro abaixo, suas considerações acerca do resultado da comparação dos algoritmos de ordenação.