**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO  
ICC014 Laboratório de Programação Avançada  
ALUNO: Micael Levi Lima Cavalcante - 21554923



Trabalho 4: Comparação de Métodos de Ordenação

PARTE 1

Relatório com as médias de 10 execuções de cada algoritmo sobre 6 massas de dados com tamanhos distintos que foram gerados aletoriamente.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Aleatórios** | | |
| **Métrica** | **n** | **1k** | **5k** | **10k** |
| Número de Comparações | Bolha | 217.119,50 | 5.643.302,40 | 22.542.997,40 |
| Seleção | 1.934,80 | 9.567,00 | 19.382,00 |
| Inserção | 220.236,80 | 5.599.468,80 | 22.490.222,50 |
| Heapsort | 10.025,60 | 64.580,60 | 142.255,00 |
| Mergesort | 8.503,50 | 53.553,10 | 116.473,50 |
| Quicksort | 2.944,80 | 12.549,70 | 28.452,80 |
| Número de Trocas | Bolha | 217.119,50 | 5.643.302,40 | 22.542.997,40 |
| Seleção | 891,60 | 4.513,00 | 9.023,50 |
| Inserção | 220.236,80 | 5.599.468,80 | 2.251.491.017,70 |
| Heapsort | 8.294,50 | 51.817,00 | 112.662,00 |
| Mergesort | 8.503,50 | 53.553,10 | 116.473,50 |
| Quicksort | 3.826,40 | 24.955,30 | 54.714,30 |
| Tempo de Execução (ms) | Bolha | 4,68 | 121,74 | 489,19 |
| Seleção | 1,22 | 29,09 | 116,30 |
| Inserção | 2,22 | 56,57 | 221,58 |
| Heapsort | 0,24 | 1,37 | 3,16 |
| Mergesort | 0,17 | 1,08 | 2,33 |
| Quicksort | 0,09 | 0,51 | 1,16 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Aleatórios** | | |
| **Métrica** | **n** | **20k** | **50k** | **100k** |
| Número de Comparações | Bolha | 90.171.139,10 | 561.640.393,40 | 2.249.324.511,70 |
| Seleção | 38.592,30 | 96.472,50 | 192.833,90 |
| Inserção | 90.025.660,20 | 561.655.771,90 | 2.251.491.017,70 |
| Heapsort | 309.796,20 | 856.878,00 | 1.841.105,90 |
| Mergesort | 252.198,50 | 692.427,40 | 1.479.957,70 |
| Quicksort | 51.680,70 | 156.496,30 | 251.642,20 |
| Número de Trocas | Bolha | 90.171.139,10 | 561.640.393,40 | 2.249.324.511,70 |
| Seleção | 17.978,40 | 45.021,80 | 89.999,00 |
| Inserção | 90.025.660,20 | 561.655.771,90 | 2.251.491.017,70 |
| Heapsort | 243.278,60 | 665.041,00 | 1.419.096,20 |
| Mergesort | 252.198,50 | 692.427,40 | 1.479.957,70 |
| Quicksort | 119.600,20 | 330.773,50 | 712.750,40 |
| Tempo de Execução (ms) | Bolha | 1.869,32 | 11.710,05 | 46.621,52 |
| Seleção | 430,28 | 2.684,23 | 10.634,50 |
| Inserção | 814,79 | 5.044,35 | 20.429,91 |
| Heapsort | 6,41 | 18,00 | 36,87 |
| Mergesort | 4,68 | 12,26 | 25,66 |
| Quicksort | 2,10 | 5,72 | 12,93 |

PARTE 2

Gráficos das medições feitas (descritas na *parte 1*), um para cada parâmetro.

**(a) Número de comparações**

**(b) Número de trocas**

**(c) Tempo de execução**

PARTE 3

Responder perguntas:

1. **Considerando somente a métrica “tempo de execução” diga qual foi o seu melhor e o pior caso observado para cada método de ordenação?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **CASOS** | |
| **Algoritmo** | **melhor** | **pior** |
| Bolha | 1 mil | 100 mil |
| Seleção | 1 mil | 100 mil |
| Inserção | 1 mil | 100 mil |
| Heapsort | 1 mil | 100 mil |
| Mergesort | 1 mil | 100 mil |
| Quicksort | 1 mil | 100 mil |

1. **Considerando somente a métrica “quantidade de comparações” diga qual a função que melhor descreve o desempenho de cada método de ordenação?**
2. **Considerando as métricas “quantidade de trocas” e “quantidade de comparações” faça uma relação entre elas e diga uma função que melhor represente tal relação.**