

Relatório da Atividade AEDs

Nome:Luís Felipe Barbosa Leite

RA:2024.1.08.018

Introdução

Este projeto visa comparar os métodos de ordenação (Bubble Sort, Selection Sort e Insertion Sort). Implementamos cada método em C/C++, incluindo contadores para monitorar operações de leitura e escrita durante a ordenação de vetores gerados aleatoriamente, em ordem crescente e decrescente.

Os experimentos variam o tamanho dos vetores em incrementos de 100 até 1.000, de 1.000 até 10.000 elementos. Os resultados são analisados e plotados em gráficos para determinar a eficiência de cada algoritmo conforme o tamanho e a ordem do vetor.

Referencial teórico

Para a produção do código e comparação dos métodos de ordenação, foi usado o texto distribuído pelo professor Bressan, durante as aulas, nos quais continham os algoritmos de cada método necessário durante a execução da atividade. Além do texto, também foi utilizado o site

<https://www.devmedia.com.br/algoritmos-de-ordenacao-analise-e-comparacao/28261#:~:text=Os%20mais%20populares%20algoritmos%20de,Heap%20sort%20e%20Shell%20sort.>

Material utilizado

Durante a produção da atividade, foi utilizado o aplicativo exel para a produção dos gráficos e o aplicativo VS Code, no qual, foi usado para o desenvolvimento dos códigos.

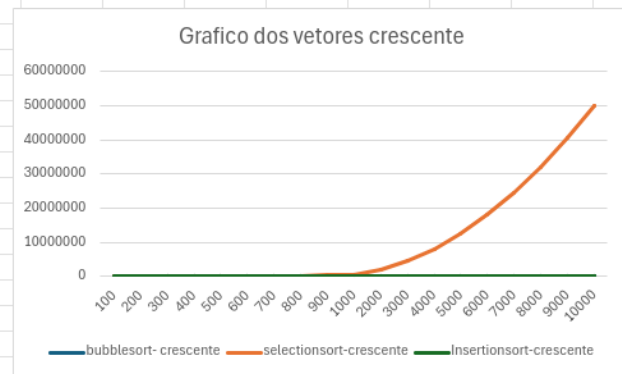
Metodos implementados

Para realizar o projeto foi utilizado os três metos de ordenação os quais são:

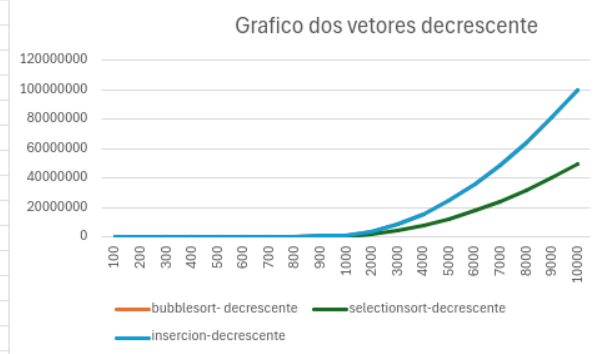
- Bubble Sort: É um método de ordenação muito simples. Ele funciona percorrendo o vetor repetidamente e, a cada passagem, movendo o maior elemento para o final da sequência.
- Insertion Sort: É um método de ordenação que percorre um vetor da esquerda para a direita, deixando os elementos da esquerda ordenados que a medida que avança.
- Selection Sort: É um método de ordenação que funciona passando sempre o menor valor do vetor para a primeira posição, depois o segundo menor valor para a segunda posição, e assim por diante. Esse processo é repetido sucessivamente com os elementos restantes.

Resultados Obtidos

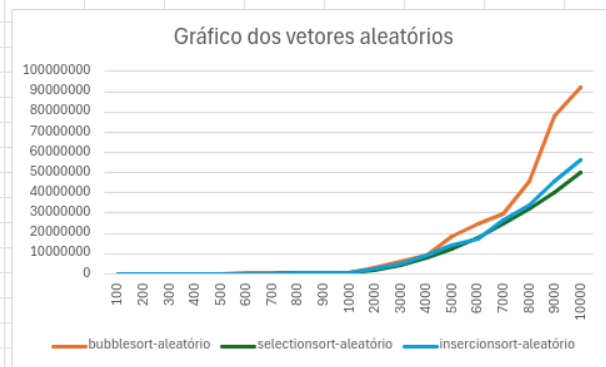
| tamanho | bubbles | selecti | Insertion |
|---------|---------|----------|-----------|
| 100 | 99 | 4950 | 198 |
| 200 | 199 | 19900 | 398 |
| 300 | 299 | 44850 | 598 |
| 400 | 399 | 79800 | 798 |
| 500 | 499 | 124750 | 998 |
| 600 | 599 | 179700 | 1198 |
| 700 | 699 | 244650 | 1398 |
| 800 | 799 | 319600 | 1598 |
| 900 | 899 | 404550 | 1798 |
| 1000 | 999 | 499500 | 1998 |
| 2000 | 1999 | 1999000 | 3998 |
| 3000 | 2999 | 4498500 | 5998 |
| 4000 | 3999 | 7998000 | 7998 |
| 5000 | 4999 | 12497500 | 9998 |
| 6000 | 5999 | 17994000 | 11998 |
| 7000 | 6999 | 24493000 | 13998 |
| 8000 | 7999 | 31992000 | 15998 |
| 9000 | 8999 | 40491000 | 17998 |
| 10000 | 9999 | 49990000 | 19998 |



| tamanho | bubbles | selecti | Insertion |
|---------|----------|----------|-----------|
| 100 | 9900 | 5049 | 7999 |
| 200 | 39800 | 20099 | 18999 |
| 300 | 89700 | 45149 | 49999 |
| 400 | 159600 | 80199 | 89999 |
| 500 | 249500 | 125249 | 129999 |
| 600 | 358800 | 180299 | 359999 |
| 700 | 489300 | 245349 | 489999 |
| 800 | 639200 | 320399 | 639999 |
| 900 | 809100 | 405449 | 809999 |
| 1000 | 999000 | 500499 | 999999 |
| 2000 | 3998000 | 2000999 | 3999999 |
| 3000 | 8997000 | 4501499 | 8999999 |
| 4000 | 15996000 | 8001999 | 15999999 |
| 5000 | 24995000 | 12502499 | 24999999 |
| 6000 | 35994000 | 18000099 | 35999999 |
| 7000 | 48993000 | 24500099 | 48999999 |
| 8000 | 63992000 | 32000099 | 63999999 |
| 9000 | 80991000 | 40500099 | 80999999 |
| 10000 | 99990000 | 50000099 | 99999999 |



| tamanho | bubbles | selectio | insercion |
|---------|----------|----------|-----------|
| 100 | 7387 | 5000 | 5185 |
| 200 | 29519 | 20000 | 18033 |
| 300 | 65942 | 45000 | 44225 |
| 400 | 120110 | 80000 | 77655 |
| 500 | 183604 | 125000 | 126433 |
| 600 | 268308 | 179700 | 179737 |
| 700 | 363748 | 244950 | 261233 |
| 800 | 477568 | 319600 | 320889 |
| 900 | 604699 | 404550 | 414385 |
| 1000 | 769302 | 499500 | 692834 |
| 2000 | 2908372 | 1999000 | 2153904 |
| 3000 | 5923827 | 4498500 | 4993189 |
| 4000 | 9374850 | 7998000 | 9487102 |
| 5000 | 18374093 | 12497500 | 13964182 |
| 6000 | 24839237 | 17994000 | 17529984 |
| 7000 | 29385743 | 24496500 | 26278199 |
| 8000 | 45837398 | 31992000 | 33989451 |
| 9000 | 78237353 | 40489500 | 46025991 |
| 10000 | 92348443 | 49985000 | 56119283 |



Conclusão

Após a análise do gráfico, fica aparente que o Bubble Sort é o melhor método de ordenação para vetores já ordenados crescentemente, entretanto para vetores ordenados aleatoriamente e decrescentemente é o pior método entre os três. Já o Selection Sort é a melhor forma de ordenar quando o vetor está ordenado aleatoriamente e decrescentemente. Em quanto isso, o Insertion Sort acaba sendo o método que não prevalece em nenhum dos casos.