

## **Trabalho de Estrutura de Dados**

**Nome: Lucas Miguel Caleffi Pessoli 00229058**

**Nome: Renan Augusto Mendes Carlos 00234708**

### **Princípio do Projeto:**

A funcionalidade do projeto tem em questão, escolher a ordenação de listas tais quais: Bolha, Seleção, Inserção no qual o usuário irá informar ao sistema o tamanho desejado do vetor, em seguida o usuário informará os números a serem inseridos no vetor. Ao inserir a quantidade total de números, o sistema irá exibir o vetor original e depois organizar o vetor ordenado pela qual ordenação ele escolheu. Em sequência o sistema vai sugerir uma pesquisa Linear ou Binária caso o usuário opte por fazer uma busca de algum número desejável no vetor. Na finalização o sistema vai exibir o tempo de execução do processo.

### **Ordem de execução do Projeto:**

- Na inicialização do programa irá exibir um painel com 4 opções, que irá perguntar ao usuário se ele deseja utilizar o vetor de inserção, seleção ou bolha, e a quarta opção dará a possibilidade do usuário fechar o programa.
- Ao escolher um vetor para ordenação, o sistema exibirá outro painel pedindo para que o usuário informe o tamanho do vetor do qual será ordenado.
- Após o usuário informar o tamanho de seu vetor irá abrir outro painel, pedindo para que ele adicione seus números ao vetor.
- Em seguida, irá exibir uma mensagem que exibe o vetor original.
- E logo após ele apresentará o vetor ordenado e exibindo o tempo de execução durante o processo.
- Em sua finalização o sistema irá solicitar ao usuário uma resposta de y/n (sim ou não) caso ele deseje efetuar uma pesquisa. Caso a resposta seja y, ele irá abrir um menu de opções, dando a possibilidade de escolher entre pesquisa Binária ou Linear.
- Ao escolher o tipo de pesquisa solicitada, será aberto um painel solicitando que o usuário informe o número a ser pesquisado. Caso o número seja encontrado ele irá mostrar o número e em que posição ele se encontra, exemplo: "O elemento x está localizado na posição y", e caso não encontre, ele irá apresentar uma mensagem dizendo que o elemento não foi encontrado na lista.

### **Explicação:**

Ordenação por Inserção: É a ordenação mais rápida entre as outras ordenação simples, ordena os valores da esquerda para direita por ordem crescente ou decrescente, eficaz com listas pequenas.

Logo após o usuário informar os números a serem inseridos no vetor, o sistema começa a percorrer o vetor a partir do 2º elemento, em seguida procura inserir na posição correta comparando com o elemento que está à esquerda, trocando de lugar caso o elemento for menor. O 2º elemento é armazenado em uma variável chave, então efetua a comparação à esquerda do elemento.

Ordenação por Seleção: É uma ordenação em que o sistema tem por objetivo pegar o valor menor e passar para primeira posição, eficaz com listas pequenas.

Logo após o usuário informar os números a serem inseridos no vetor, o sistema percorre o vetor e guarda a 1ª posição elemento em uma variável e percorre a lista procurando por um valor menor. Caso o valor menor seja encontrado, então substitui a posição do menor elemento pela posição do menor elemento encontrado. Por último é verificado se a posição do menor elemento é diferente da posição atual, se essa afirmação for verdadeira é feita troca de valores, colocando o menor elemento na frente.

Ordenação por Bolha: É uma ordenação baseada em trocas de valores entre posições consecutivas, eficaz com listas pequenas.

Logo após o usuário informar os números a serem inseridos no vetor, o sistema verifica se o elemento à direita é maior no vetor, caso o elemento que está à esquerda seja maior, então é feita a troca de posições. O processo será repetido até que o vetor fique totalmente ordenado.

Pesquisa Linear: É um método de pesquisa utilizado para localizar um elemento em um conjunto. Deve haver somente um elemento com chave a ser procurada. O sistema percorre o vetor da esquerda para a direita, comparando o elemento desejado com cada elemento do vetor, caso encontre retorna a posição do mesmo, se o elemento não for localizado, retornar -1.

Pesquisa Binária: É um método de pesquisa utilizado para localizar um elemento em um conjunto. Da mesma forma que a Pesquisa Linear deve haver somente um elemento com a chave a ser procurada, porém uma forma de pesquisa mais eficiente que a pesquisa linear. Neste tipo de pesquisa os elementos do vetor devem estar ordenados. O sistema inicia no meio do espaço de busca, a cada comparação, elimina-se metade das possibilidades. Se o elemento desejado é igual, o elemento foi encontrado, caso o elemento desejado seja maior, o elemento está à esquerda. Ou caso o elemento desejado for menor, o elemento está à direita.

### **Conclusão:**

Ao realizar alguns testes chegamos à seguinte conclusão:

#### Lista de 5 números:

- Ordenação por Inserção: O Tempo de Execução para o processo é de 6.862 milissegundos.
- Ordenação por Seleção: O Tempo de Execução para o processo é de 7.380 milissegundos.
- Ordenação por Bolha: O Tempo de Execução para o processo é de 8.636 milissegundos.

#### Lista de 10 números:

- Ordenação por Inserção: O Tempo de Execução para o processo é de 11.084 milissegundos.
- Ordenação por Seleção: O Tempo de Execução para o processo é de 10.218 milissegundos.
- Ordenação por Bolha: O Tempo de Execução para o processo é de 12.577 milissegundos.

Lista de 20 números:

- Ordenação por Inserção: O Tempo de Execução para o processo é de 21.386 milissegundos.
- Ordenação por Seleção: O Tempo de Execução para o processo é de 23.058 milissegundos.
- Ordenação por Bolha: O Tempo de Execução para o processo é de 23.050 milissegundos.

Todas as ordenações presentes no sistema são bastante eficaz com listas pequenas, já com listas maiores a uma diferença de tempo de execução, com uma lista de 20 números o processo já é mais lento de ambas as ordenações, porém vale destacar que a Ordenação por Inserção é a mais eficaz das ordenações presentes no sistema, seja com uma lista pequena ou com lista maior. Com a lista de 10 números que foi testada a Ordenação que teve o processo mais rápido foi a de Ordenação por Seleção.