**Projeto Da Disciplina**

**Anápolis, 05 de março de 2025**

**Nome da disciplina:** **Arvores e Grafos**

**Aluno:** Matheus Marques Portela

**Lista de exercícios**

1. O método bubble sort ele percorre um array repetidamente fazendo a comparação dos elementos adjacentes e trocando-os se estiverem na ordem errada.   
   Já o método Selection Sort ele divide um array em duas partes aonde seleciona o menor elemento de uma sequência e o coloca na primeira posição. Esse processo é repetido até que o array inteiro esteja ordenado.   
   Comparando os dois modelos de ordenação o Selection Sort realiza menos trocas comparado com o bubble sort.
2. No método Bubble Sort temos a seguinte complexidade:

* Melhor Caso: **O(n)** – Quando o array já está ordenado. Nesta complexidade o tempo de execução cresce linearmente com o tamanho da entrada;
* Pior caso: **O(n ^ 2)** – Quando o array está em ordem reversa. Está complexidade é típica para algoritmos com loops aninhados;
* Caso médio: **O(n ^ 2)** – Para a maioria das entradas aleatória.

Já o método Selection Sort temos a seguinte complexidade:

* **O(n ^ 2):** Essa complexidade está presente em todos os casos do modelo selection, ele será mesmo para um array já ordenado, ou independente da ordem inicial ou para todas as entradas.

1. Com o Early Stopping podemos diminuir o número de comparações realizadas pelo método trazendo uma versão otimizada. Abaixo segue um exemplo de como funciona essa função:

Suponha que temos o array [3, 2, 1, 4, 5], nele faremos 4 comparações para validar se o array está ordenado, na primeira passagem temos duas trocas ficando assim: [2,1,3,4,5], já na segunda passagem temos somente uma troca ficando da seguinte forma: [1,2,3,4,5]. No Bubble Sort para esse array fazemos 4 passagens por padrão que seria (n – 1), com o Early Stopping não precisamos realizar todas essas passagens, pois quando não existe mais troca colocamos um BREAK no código fazendo pausar e evitando fazer passagens desnecessárias, neste exemplo realizaremos 3 passagens com o early stopping.