## Engenharia de Computação Estrutura de Dados 2

Aula 2 - BubbleSort

Prof. Muriel de Souza Godoi muriel@utfpr.edu.br







- Também conhecido como ordenação por bolha
  - Um dos algoritmos mais conhecidos que existem
  - Remete a bolha flutuando em um tanque de água em direção ao topo até atingirem seu próprio nível

- Funcionamento:
  - Compara pares de elementos adjacentes e os troca de lugar se estiverem na ordem errada
    - Trabalha de forma a movimentar, uma posição por vez, o maior valor existente na porção não ordenada de um vetor para sua respectiva posição no vetor ordenado
  - Esse processo se repete até que mais nenhuma troca seja necessária.
    - Elementos já ordenados

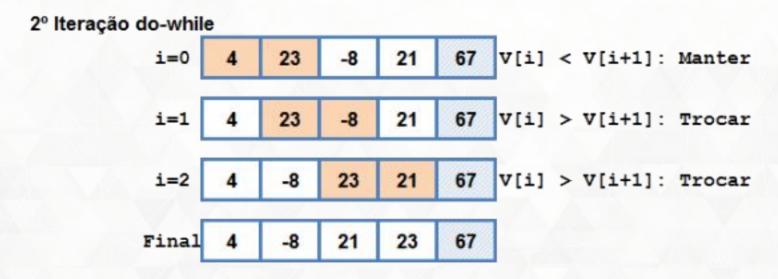
# **BubbleSort - Pseudocódigo**

- BubbleSort (V, n)
  - trocou ← verdade
  - Enquanto trocou for verdade faça:
    - OTrocou ← Falso
    - Para todo índice i de 0 a n-2
      - OSe V[i] é maior que v[i+1] então:
        - Troque V[i] com V[i+1]
        - trocou ← verdade

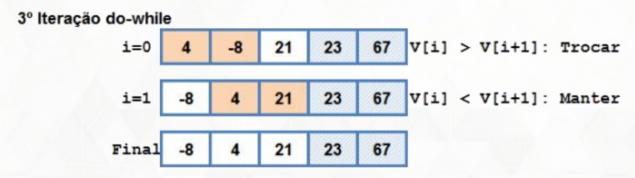
- Passo a passo:
  - 1º iteração do-while: encontra o maior valor e o movimenta até a última posição



- Passo a passo
  - 2º iteração do-while: encontra o segundo maior valor e o movimenta até a penúltima posição



- Passo a passo
  - Processo continua até todo o array estar ordenado





- Vantagens
  - Simples e de fácil entendimento e implementação
  - Está entre os métodos de ordenação mais difundidos existentes
- Desvantagens
  - Não é um algoritmo eficiente
  - Sua eficiência diminui drasticamente a medida que o número de elementos no array aumenta
  - É estudado apenas para fins de desenvolvimento de raciocínio

# **BubbleSort - Complexidade**

- Considerando um array com N elementos, o tempo de execução é:
  - O(n), melhor caso: os elementos já estão ordenados.
  - O(n²), pior caso: os elementos estão ordenados na ordem inversa.
  - O(n²), caso médio.

## Exercício

- 1) Simule o algoritmo utilizando cartas de um baralho ou uno.
- 2) Implemente o BubbleSort em C considerando a seguinte assinatura de função

```
/**
 * \brief Ordena o vetor usando BubbleSort
 *
 * \param v vetor a ser ordenado
 * \param n tamanho do vetor
 *
 * Ordena o vetor usando o método BubbleSort
 * Esse algoritmo tem um comportamento assintótico O(N²)
 */
void bubbleSort(int *v, int n);
```