

EDCO4B

ESTRUTURAS DE DADOS 2

Aula 03A - Selection Sort

Prof. Rafael G. Mantovani

Licença

Este trabalho está licenciado com uma Licença CC BY-NC-ND 4.0:



maiores informações:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR

Roteiro



- 1** Introdução
- 2** Selection Sort
- 3** Exemplo
- 4** Exercício
- 5** Referências

Roteiro

- 1** Introdução
- 2** Selection Sort
- 3** Exemplo
- 4** Exercício
- 5** Referências

Introdução



**Algoritmos de
Ordenação**

Introdução

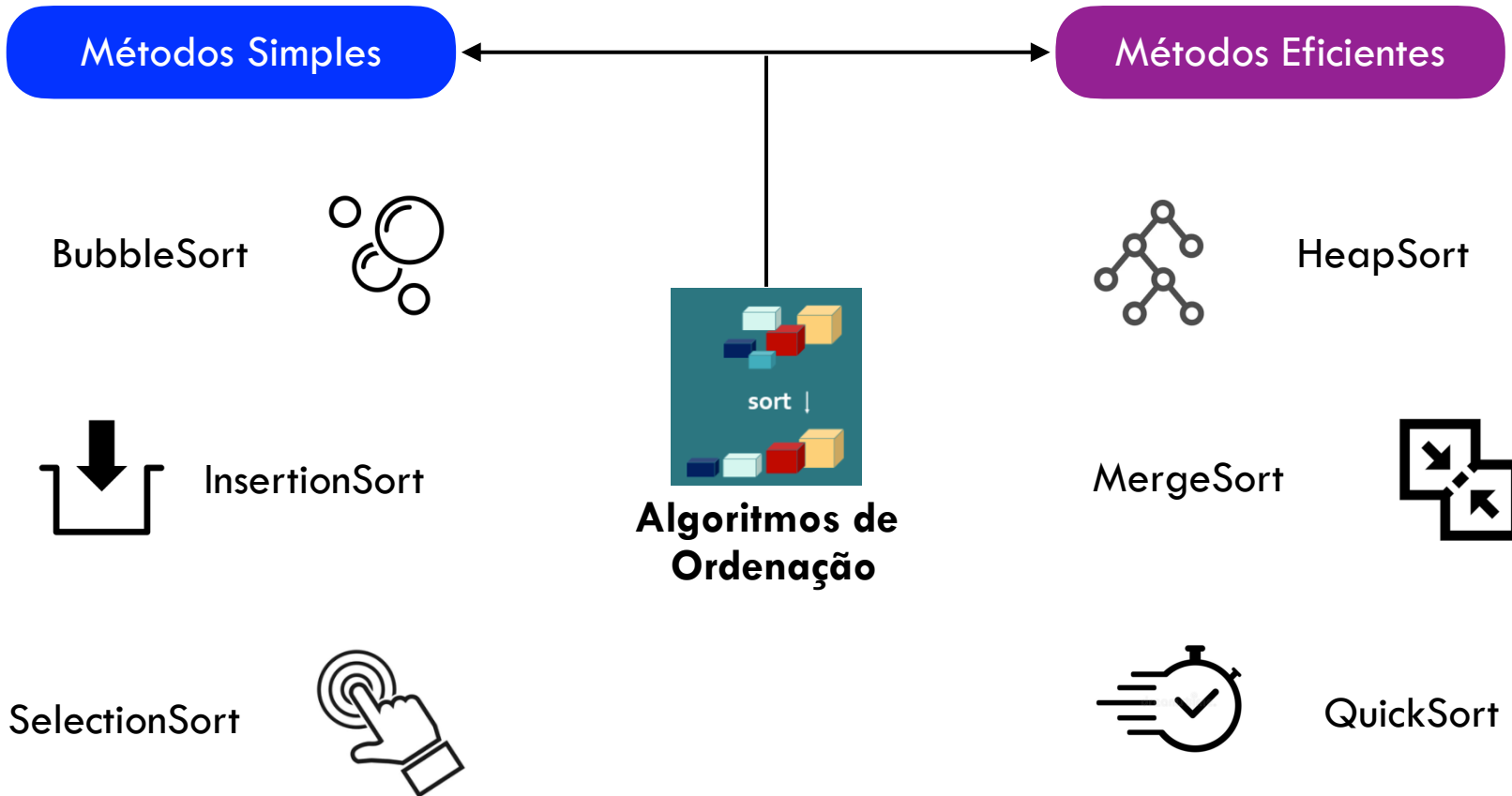
Métodos Simples

Métodos Eficientes

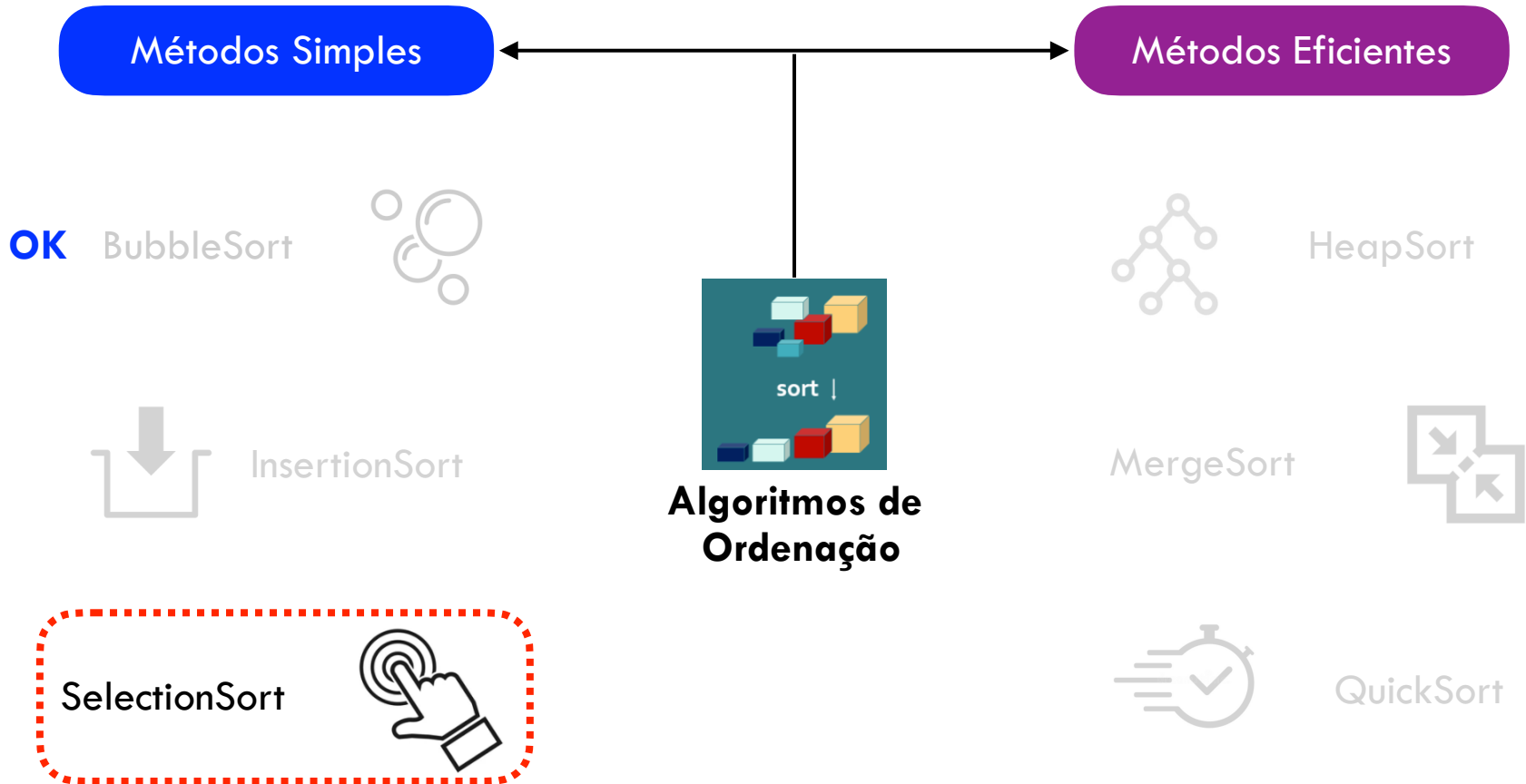


**Algoritmos de
Ordenação**

Introdução



Introdução



Roteiro



- 1 Introdução
- 2 Selection Sort
- 3 Exemplo
- 4 Exercício
- 5 Referências

Selection Sort

□ Ordenação por Seleção

- * um dos algoritmos mais simples que existem
- * remete à ideia de sempre selecionar o menor elemento da iteração e colocá-lo na posição correta

Bubble Sort

□ Funcionamento

- * **a cada passo**, procura o **menor elemento** do array e o **coloca na primeira posição não ordenada**
- * descarta-se a primeira posição do array e repete-se para a segunda em diante
- * repete-se o processo até que **todas as posições** do array estejam **ordenadas**

Bubble Sort

□ Desempenho

- * **melhor caso:** $O(N)$, os elementos já estão ordenados
- * **pior caso:** $O(N^2)$, os elementos estão na ordem decrescente
- * **caso médio:** $O(N^2)$

Bubble Sort

□ Desempenho

- * **melhor caso:** $O(N)$, os elementos já estão ordenados
- * **pior caso:** $O(N^2)$, os elementos estão na ordem decrescente
- * **caso médio:** $O(N^2)$

Obs: Ineficiente para grandes conjuntos de dados!

Bubble Sort

□ Pseudocódigo

1. SelectionSort (V, TAM)
2. **Para** cada posição N entre 0 e TAM-1, faça:
3. * encontre o índice i com o menor elemento entre N e TAM-1
4. * **Se** menor valor é diferente do valor da posição N, então:
5. troque V[menor] com V[N]

Roteiro



- 1 Introdução
- 2 Selection Sort
- 3 Exemplo
- 4 Exercícios
- 5 Referências

Exemplo

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

vetor não ordenado

Exemplo

Iteração 0:

| | | | | | | | | |
|---------------|----|---|----|----|----|----|----|---------------|
| It = 0 | 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 | trocar |
|---------------|----|---|----|----|----|----|----|---------------|

Exemplo

Iteração 0:

It = 0

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

| | | | | | | |
|----------|---|----|--------------|----|----|----|
| i | | | menor | | | |
| 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 |

Exemplo

Iteração 0:

It = 0

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

| | | | | | | |
|----|---|----|-------|----|----|----|
| i | | | menor | | | |
| 23 | 4 | 67 | -8 | 90 | 54 | 21 |

trocar

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 1:

It = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 1:

It = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i, menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

OK

Exemplo

Iteração 1:

It = 1

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i, menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

OK

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 2:

It = 2

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 2:

It = 2

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|--------|
| | | i | | | | | menor |
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 | trocar |

Exemplo

Iteração 2:

It = 2

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 |
|----|---|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|--------|
| | | i | | | | | menor |
| -8 | 4 | 67 | 23 | 90 | 54 | 21 | trocar |

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 3:

It = 3

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 3:

It = 3

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i, menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

OK

Exemplo

Iteração 3:

It = 3

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i, menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

OK

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 4:

It = 4

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 4:

It = 4

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

trocar

Exemplo

Iteração 4:

It = 4

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 90 | 54 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

trocar

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 5:

It = 5

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Iteração 5:

It = 5

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

trocar

Exemplo

Iteração 5:


It = 5

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

i menor

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 90 | 67 |
|----|---|----|----|----|----|----|

trocar



| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 67 | 90 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Exemplo

Final:

| | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|
| -8 | 4 | 21 | 23 | 54 | 67 | 90 |
|----|---|----|----|----|----|----|

Vetor Ordenado

Bubble Sort

Vantagens

- * simples e de fácil entendimento e implementação
- * não altera a ordem dos dados (estável)
- * melhor que bubble sort, menor número de comparações

Selection Sort

Vantagens

- * simples e de fácil entendimento e implementação
- * não altera a ordem dos dados (estável)
- * melhor que bubble sort, menor número de comparações

Desvantagens

- * sua eficiência diminui de acordo com o número de elementos
- * não é recomendado para aplicações com grandes quantidades de dados ou que precisem de velocidade

Roteiro

- 1 Introdução
- 2 Selection Sort
- 3 Exemplo
- 4 Exercícios
- 5 Referências

Exercícios



HANDS ON :)))

Exercícios



1) No Discord, reúna-se com seu grupo e execute o teste de mesa (simulação) do algoritmo para as sequências de números apresentadas

Exercícios

2) Implemente o **selectionSort** em C considerando a seguinte assinatura de função:

/ Ordena o vetor usando BubbleSort*

Parâmetros:

v: vetor a ser ordenado

n: número de elemento do vetor, tamanho do vetor

*Esse algoritmo tem um comportamento assintótico $O(N^2)$ */*

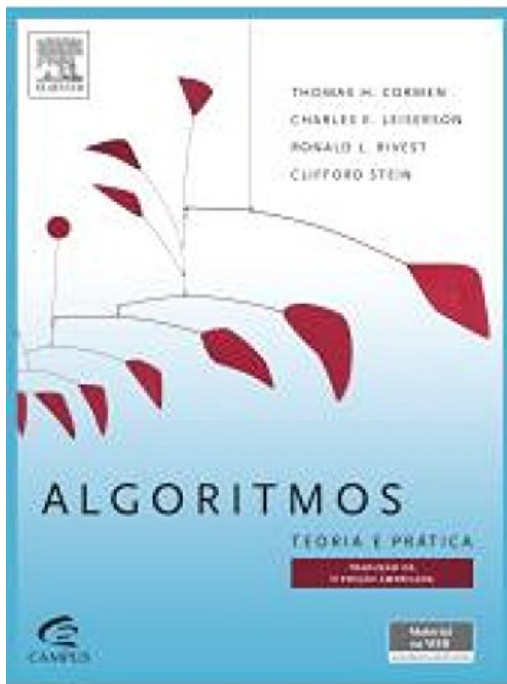
```
void selectionSort(int *v, int n);
```

Roteiro



- 1** Introdução
- 2** Selection Sort
- 3** Exemplo
- 4** Exercícios
- 5** Referências

Referências sugeridas

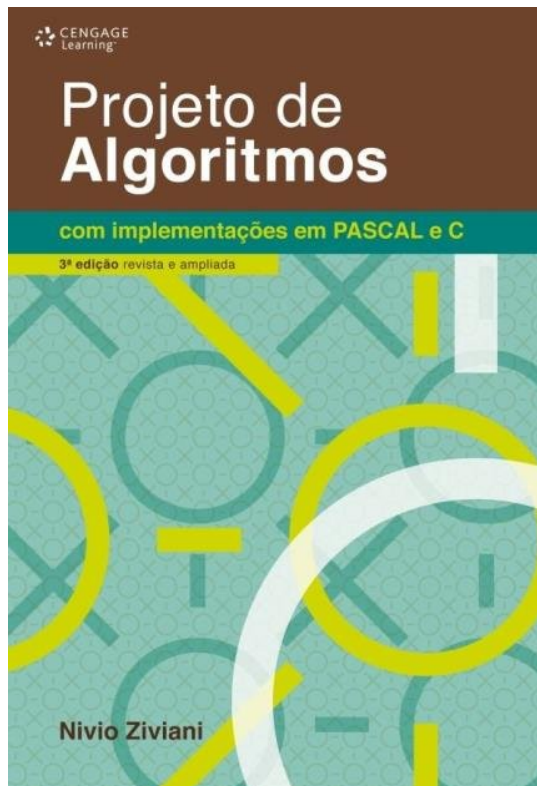


[Cormen et al, 2018]

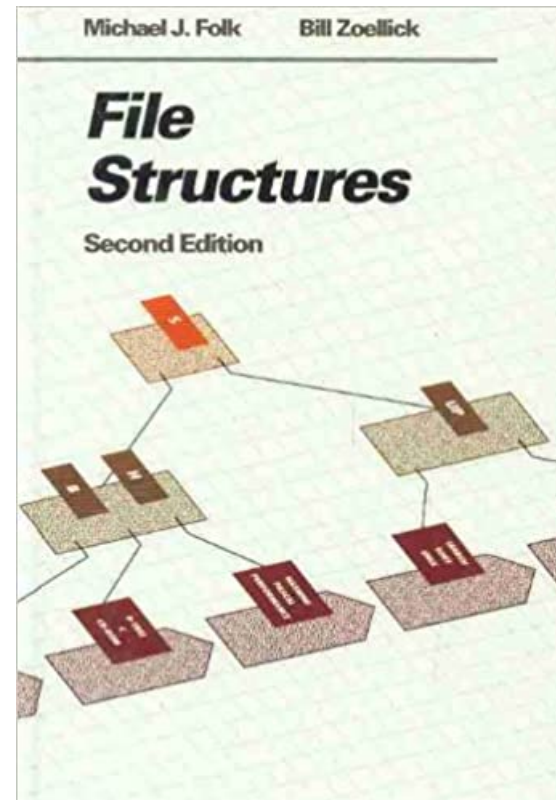


[Drozdek, 2017]

Referências sugeridas



[Ziviani, 2010]



[Folk & Zoellick, 1992]

Perguntas?

Prof. Rafael G. **Mantovani**

rafaelmantovani@utfpr.edu.br