

# Estrutura de Dados

## Algoritmos de Ordenação por Contagem

prof. Frederico Santos de Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso  
Instituto de Engenharia



# Roteiro

1 Objetivos

2 Referências bibliográficas

3 Countingsort

# Objetivos

Esta aula tem como objetivos:

- 1 Apresentar os métodos de ordenação por contagem:
  - Countingsort
- 2 Exemplificar a execução dos algoritmos.

# Referências bibliográficas

# Introdução

- Os elementos a serem ordenados são números inteiros “pequenos”.
- Números inteiros todos menores ou iguais a  $k$ ,  $k \in O(n)$ .
- Ordena em tempo  $O(n + k)$ .

# Algoritmo

- A ordenação por contagem pressupõe que cada um dos  $n$  elementos do vetor de entrada é um inteiro entre 0 e  $k$  ( $k$  representa o maior inteiro presente no vetor).
- A ideia básica é determinar quantas vezes cada elemento de entrada  $x$  aparece no vetor, utilizando um vetor auxiliar para contar.

# Countingsort

## Pseudo-código

---

### Algoritmo 1: Countingsort

---

**Entrada:** Vetor  $V[0..n]$ , tamanho do vetor  $n$

**Saída:** Vetor  $V$  ordenado

```
1 início
2   // Considere o vetor auxiliar  $C[0..k]$ 
3   // onde  $k$  é o maior elemento presente no vetor.
4   // Inicializa o vetor auxiliar com zeros.
5   para ( $i \leftarrow 0$  até  $k - 1$ ) faça
6      $C[i] \leftarrow 0$ 
7   // Conta quantas vezes cada elemento aparece no vetor.
8   para ( $i \leftarrow 0$  até  $k - 1$ ) faça
9      $C[V[i]] \leftarrow C[V[i]] + 1$ 
10  // Insere no vetor original.
11   $j \leftarrow 0$ 
12  para ( $i \leftarrow 0$  até  $k - 1$ ) faça
13    enquanto ( $C[i] > 0$ ) faça
14       $V[j] \leftarrow i$ 
15       $C[i] \leftarrow C[i] - 1$ 
16       $j \leftarrow j + 1$ 
```

# Introdução

- Vantagens

- Ordena vetores em tempo linear para o tamanho do vetor inicial;
- Não realiza comparações;
- É um algoritmo de ordenação estável;

- Desvantagens

- Necessita de um vetor adicional para sua execução, utilizando, assim, mais espaço na memória.
- O tamanho do vetor auxiliar não depende da quantidade de itens no vetor original, mas sim da faixa de valores.
- Funciona apenas com números inteiros.



# Dúvidas

