

# Ordenação: Introdução

Análise de Algoritmos – Ciência da Computação



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Brasília

Prof. Daniel Saad Nogueira  
Nunes

IFB – Instituto Federal de Brasília,  
Campus Taguatinga



# Introdução

---

## Ordenação

- O problema da ordenação é fundamental para a Ciência da Computação. Através da resolução deste problema, podemos solucionar diversos outros.
- Formalmente o problema é postulado como, dado uma lista de elementos, ordenar cada elemento segundo uma relação de ordem  $\leq$  de maneira crescente. Ou seja, temos:
  - ▶ Entrada: Sequência de elementos  $\{a_0, a_1, \dots, a_{n-1}\}$ .
  - ▶ Saída: Permutação da sequência original em ordem crescente, isto é,  $\{a'_0, a'_1, \dots, a'_{n-1}\}$ ,  $a'_i \leq a'_{i+1}$ ,  $0 \leq i < n - 1$ .



# Introdução

---

## Exemplo

- Lista de inteiros a ser ordenada segundo a relação  $\leq$  sobre  $\mathbb{N}$ .
- Lista de reais a ser ordenada segundo a relação  $\leq$  sobre  $\mathbb{R}$ .
- Lista de palavras a ser ordenada segundo a ordem lexicográfica induzida sobre um alfabeto.



# Introdução

---

## Ordenação

- Existem diversos métodos de ordenação diferentes, cada qual com sua estratégia.
- No entanto, métodos de ordenação podem compartilhar algumas propriedades:
  - ▶ In-place: Usa-se a entrada e mais um número constante de posições de memória para executar a ordenação ( $n + O(1)$ ).
  - ▶ Estável: Se dois elementos  $v[i]$  e  $v[j]$  são iguais, com  $i < j$ , eles terão a mesma posição relativa após a ordenação, isto é, o elemento  $v[i]$  virá antes de  $v[j]$  no vetor ordenado, apesar de terem o mesmo valor.
    - $(7, 2, 1, 2, 4, 3, 6, 5) \rightarrow (1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$



# Introdução

---

- Avaliaremos diversos algoritmos de ordenação e suas análises de complexidade.
- Verificaremos se os algoritmos de ordenação possuem a propriedade de estabilidade ou a propriedade *in-place*.