

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 $<$ 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, $\{a'_0, a'_1, \dots, a'_{n-1}\}$, $a'_i < a'_{i+1}$, $0 \leq i < n - 1$.



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*.