

## Resumo do Primeiro Capítulo do Livro “Entendendo Algoritmos” - Aditya Bhargava

### Capítulo 1 - Introdução a Algoritmos

#### Objetivo do Capítulo

Apresentar o que é um algoritmo, mostrar como algoritmos resolvem problemas de forma eficiente e comparar diferentes abordagens de solução.

#### O que é um Algoritmo?

Um algoritmo é um conjunto de instruções claras e finitas que resolvem um problema ou executam uma tarefa.

#### Exemplo prático: busca em uma lista telefônica

- Procurar um nome em uma lista telefônica com pesquisa binária é muito mais eficiente do que ir página por página.
- A pesquisa binária divide a lista ao meio a cada passo → complexidade  $O(\log_2(n))$ .
- Já uma busca linear (de um por um) tem complexidade  $O(n)$ .

#### Complexidade de Tempo e Notação Big O

Introdução à notação Big O, usada para medir a eficiência de um algoritmo em termos de tempo de execução.

- $O(n)$  → cresce linearmente com a entrada;
- $O(\log n)$  → cresce muito mais lentamente (muito mais eficiente para entradas grandes).

A notação Big O não mede o tempo exato, mas sim o crescimento da quantidade de trabalho conforme o tamanho da entrada aumenta.

#### Comparação entre algoritmos

O autor destaca que escolher o algoritmo certo pode reduzir drasticamente o tempo necessário para resolver um problema.

#### Exemplo: encontrar um item numa lista de 1 milhão de elementos:

- Busca linear pode levar até 1 milhão de passos.
- Busca binária leva no máximo 20 passos.

#### Conclusão do capítulo:

- O capítulo introduz a ideia de pensar em termos de algoritmos.
- Mostra que algoritmos eficientes economizam tempo, recursos e energia computacional.
- E abre caminho para entender como algoritmos resolvem problemas complexos de forma elegante.

#### Frase importante do capítulo

*“Algoritmos eficientes podem fazer a diferença entre um programa que funciona e um que não sai do lugar.”*