

INF1173 - AULA 0

“Introdução ao programação competitiva”

Miguel Batista e Thomaz Miranda

<https://github.com/tomytp/inf1173>

O QUE É *PROGRAMAÇÃO COMPETITIVA*?

C++ 101

COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS.

O que é isso e por que isso importa?

O que é a complexidade de algoritmos:

- Uma medida do crescimento do tempo de execução conforme o tamanho da entrada.
- Representada pela notação Big-O: $O(1)$, $O(\log n)$, $O(n)$, $O(n^2)$, $O(2^n)$, etc.

Por que analisar algoritmos?

- Para resolver um problema, além de ter um algoritmo correto, é importante que ele seja rápido.

Exemplo rápido:

- Ordenar 1 milhão de números:
 - Algoritmo ingênuo ($O(n^2)$): 17 horas
 - Algoritmo eficiente ($O(n \log n)$): 1 segundo

Programa que resolve certo no tempo
errado

NÃO

é solução.

Um problema:

Dado um array de números, encontre o subarray contíguo com a maior soma.

Exemplo:

$[-2, 1, -3, 4, -1, 2, 1, -5, 4]$

Resposta:

- Subarray: $[4, -1, 2, 1]$
- Soma: 6

Solução 1: Força Bruta

Complexidade: $O(n^3)$

Solução 2: Prefix Sum

Complexidade: $O(n^2)$

Solução 3: Two pointers

Complexidade: $O(n)$

Duvidas?