

Lista 1: Introdução à Análise de Algoritmos

Márcio Moretto Ribeiro

26 de setembro de 2021

Problema da 3-soma

Entrada: Três sequência de $n \in \mathbb{N}$ valores cada a_1, \dots, a_n , b_1, \dots, b_n e c_1, \dots, c_n em que $a_i, b_i, c_i \in \mathbb{Z}$ para $1 \leq i \leq n$.

Saída: A quantidade de is , js e ks tais que $a_i + b_j + c_k = 0$.

Exercício 1:

Considere o seguinte algoritmo:

```
3SOMA( $A, B, C$ )
1   $m \leftarrow 0$ 
2  for  $i \leftarrow 1$  até  $n$ 
3      do for  $j \leftarrow 1$  até  $n$ 
4          do for  $k \leftarrow 1$  até  $n$ 
5              if  $a_i + b_j + c_k = 0$ 
6                  then  $m \leftarrow m + 1$ 
7  return  $m$ 
```

Prove que este algoritmo resolve o problema da 3-soma, ou seja, que ele é correto.

Exercício 2: Considere o seguinte algoritmo *3Soma* apresnetado no final do capítulo anterior. Calcule o tempo de processamento em função do tamanho n da entrada assumindo que:

- Cada iteração de variável toma tempo constante c_1
- Cada atribuição toma tempo constante c_2
- Cada soma toma tempo constante c_3
- A saída toma tempo constante c_4

Exercício 3: Mostre que o tempo de processamento do algoritmo *3Soma* é $\Theta(n^3)$ no pior caso.

Exercício 4: Descreva em pseudo-código um algoritmo cujo tempo de processamento no pior caso é $\Theta(n^2 \log(n))$. Dica: ordene a sequência c_1, \dots, c_n usando qualquer um dos métodos visto em aula e use a busca binária.