

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Curso: Ciência da Computação

Disciplina: Estrutura de Dados

Professor: Thiago Queiroz

Aluno: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



## 1º Lista de Exercícios

1. O que significa dizer que uma função  $g(n)$  é  $O(f(n))$ ?
2. O que significa dizer que uma função  $g(n)$  é  $\Theta(f(n))$ ?
3. O que significa dizer que uma função  $g(n)$  é  $\Omega(f(n))$ ?
4. Suponha um algoritmo A e um algoritmo B com funções de complexidade de tempo  $a(n) = n^2 - n + 549$  e  $b(n) = 49n + 49$ , respectivamente. Determine quais são os valores de  $n$  pertencentes ao conjunto dos números naturais para os quais A leva menos tempo para executar do que B.
5. Expresse a função  $n^3/1000 - 100n^2 - 100n + 3$  em termos da notação  $\Theta$ .
6. E verdade que  $2n^3 + 5 = \Theta(n^3)$ ? Explique.
- 7 - Dois algoritmos A e B possuem complexidade  $n^5$  e  $2^n$  respectivamente. Você utilizaria o algoritmo B ao invés do A, em qual caso? Explique.
- 8 – Informe a complexidade dos seguintes algoritmos.

ALG1

**Entrada** Um tamanho de problema  $n$ .

```
1  for  $i := 1 \dots n$  do
2    for  $j := 1 \dots 2^i$ 
3      operações constantes
4       $j := j + 1$ 
5    end for
6  end for
```

ALG2

**Entrada** Um tamanho de problema  $n$ .

```

1  for  $i := 1 \dots n$  do
2    for  $j := 1 \dots 2^i$ 
3      operações com complexidade  $O(j^2)$ 
4       $j := j + 1$ 
5    end for
6  end for

```

ALG3

**Entrada** Um tamanho de problema  $n$ .

```

1  for  $i := 1 \dots n$  do
2    for  $j := i \dots n$ 
3      operações com complexidade  $O(2^i)$ 
4    end for
5  end for

```

ALG4

**Entrada** Um tamanho de problema  $n$ .

```

1  for  $i := 1 \dots n$  do
2     $j := 1$ 
3    while  $j \leq i$  do
4      operações com complexidade  $O(2^j)$ 
5       $j := j + 1$ 
6    end for
7  end for

```

9 – Escreva um algoritmo que determina o segundo maior elemento de uma sequência  $a_1, \dots, a_n$ . Qual a complexidade no pior caso considerando uma comparação como operação básica.