

# Aula 05: Notação Assintótica e Crescimento de Funções

## Lista de Exercícios

1)

a) verdadeiro, pois:  $f(n) = g(n)$ , logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é verdadeira

b) falso, pois  $n^2 > n$ , logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é falsa

c) verdadeiro, pois:  $n^{55} < 2^n$ , logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é verdadeira

2) Sim, pois para a análise assintótica, devemos apenas considerar a notação de maior valor de “n”, logo:  $f(n) = n^2$  &  $g(n) = n^2$ . Assim podemos notar que a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é verdadeira.

3) Não, pois, da mesma forma que no exercício anterior, podemos utilizar:  $f(n) = n$  &  $g(n) = n^2$ . Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é falsa.

4)

a) Falso, pois  $n^2 \leq n$  não é verdadeiro, Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é falsa.

b) Verdadeiro, pois  $n^2 \leq n$  é verdadeiro, Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é verdadeira.

5) Não, pois  $n^3 \leq n^2$  não é verdadeiro, Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é falsa.

6)

a) Falso, pois  $\log_2 n \leq \log_3 n$  é falso, Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é falsa.

b) Verdadeiro, pois  $\log_3 n \leq \log_2 n$  é verdadeiro, Logo a afirmação:  $0 \leq f(n) \leq c.g(n)$  é verdadeira.

7)

a) Falso, pois  $2^n > 3^n$  é falso, logo a afirmação  $0 \leq c.g(n) \leq f(n)$  é falsa.

b) Verdadeiro, pois  $n^2 = n^2$ , logo a afirmação  $0 \leq c_1 . g(n) \leq f(n) \leq c_2 . g(n)$  é verdadeira.

- c) Verdadeiro, pois  $n^2 = n^2$ , logo a afirmação  $0 \leq c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n)$  é verdadeira.
- d) Verdadeiro, pois  $n^2 = n^2$ , logo a afirmação  $0 \leq c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n)$  é verdadeira.
- e) Falso, pois  $\lg n < \log n$ , logo a afirmação  $0 \leq c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n)$  é falsa.

8)

	A	B	O	o	$\Omega$	$\omega$	$\Theta$
a.	$\lg^k n$	$n^\epsilon$	não	não	sim	sim	não
b.	$n^k$	$c^n$	não	não	sim	sim	não
c.	$\sqrt[n]{n}$	$n^{\sin n}$	não	não	sim	sim	não
d.	$2^n$	$2^{(n/2)}$	sim	sim	não	não	não
e.	$n^{\lg n}$	$c^{\lg n}$	sim	sim	não	não	não
f.	$\lg(n!)$	$\lg(n^n)$	não	não	sim	sim	não

9)

- a)  $f(n) = n^2$  &  $g(n) = n^3$
- b) Não existe
- c) Não existe
- d)  $f(n) = n^2$  &  $g(n) = n$
- e)  $f(n) = n$  &  $g(n) = \lg n$