

Andre Lyra Fernandes - BV303139X - Punc

1) a) $10n = O(n)$

$$0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n) \quad (\text{limite superior})$$
$$0 \leq 10n \leq c \cdot n$$

se $n_0 = 1$, e $c \leq 10$, a afirmação é verdadeira

b) $10n^2 = O(n)$

$$0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n)$$
$$0 \leq 10n^2 \leq c \cdot n$$

se $n_0 = 1$, não há c que garanta que $10n^2 \leq c \cdot n$, então a afirmação é falsa

c) $10n^{55} = O(2^n)$

$$0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n)$$

$$0 \leq 10n^{55} \leq c \cdot 2^n$$

$$0 \leq n^{55} \leq c \cdot 2^n \quad (c \text{ é constante e positivo})$$

Se $n_0 = 1$, e dado que 2^n é sempre maior que n^{55} , a afirmação é verdadeira



2) Sim, visto que em $n^2 + 200n + 300$, n^2 possui a maior complexidade, pois n^2 é uma função quadrática, enquanto $200n$ é linear e 300 é constante.

3) Não, visto que a maior complexidade não é n , é sim n^2 , visto que a função é n^2 (quadrática) - $200n$ (linear) - 300 (constante).

4) a) A conjectura é falsa, visto que o limite superior é n^2 , e não n , visto que $(3/2)n^2$ possui complexidade quadrática, com complexidade superior a de $(7/2)n$, que é linear.

b) A conjectura é verdadeira, visto que o limite superior é n^2 .

$$0 \leq f(n) \leq c \cdot g(n)$$

$$0 \leq \left(\frac{3}{2}\right)n^2 + \left(\frac{7}{2}\right)n - 4 \leq c \cdot n^2$$

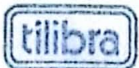
$$(n_0 = 1, c \geq 3/2)$$

5) Não, visto que n^3 limita superiormente, e é mais complexo que n^2 (Não existe c , onde $n^3 \leq c \cdot n^2$).

6) a) $\lg n = O(\log_3 n)$

$$0 \leq \log n \leq c \cdot \log_3 n$$

Para $n_0 = 1$, e $c \geq 2$, é verdadeira.



$$b) \log_3 n = O(\log_2 n)$$

$$0 \leq \log_3 n \leq c \cdot \log_2 n$$

para $n_0 = 1$ e $c \geq 1$, é verdadeiro

$$7) a) 2^n = \Omega(3^n)$$

$$0 \leq c \cdot g(n) \leq f(n)$$

$$0 \leq c \cdot 3^n \leq 2^n$$

É verdadeira, para $n_0 = 1$ e $n \geq 1$

$$b) (3/2)n^2 + (7/2)n - 4 = \Theta(n^2)$$

$$0 \leq c_1 \cdot g(n) \leq f(n) \leq c_2 \cdot g(n)$$

$$c_1 \cdot n^2 \leq (3/2)n^2 \leq c_2 \cdot n^2$$

$$c_1 \leq 3/2 \leq c_2$$

é verdadeiro para $n_0 = 1$, com $c_1 \leq 3/2$ e $3/2 \leq c_2$ existentes

$$c) 9999 n^2 = \Theta(n^2)$$

$$0 \leq c_1 \cdot n^2 \leq 9999 n^2 \leq c_2 \cdot n^2$$

É verdadeiro para $n_0 = 1$, com $c_1 \leq 9999$ e $9999 \leq c_2$ existentes

$$d) n^2/1000 - 999n = \Theta(n^2)$$

$$c_1 \cdot n^2 \leq \frac{n^2}{1000} \leq c_2 \cdot n^2$$

É verdadeiro para $n_0 = 1$, com $c_1 \leq 1/1000$ e $1/10000 \leq c_2$ existentes

tilibra

e) $\log_2 n + 1 = \Theta(\log n)$

$0 \leq C_1 \cdot \log_{10} n \leq \log_2 n \leq \log_{10} n$

É verdadeira para $n \geq 1$, e $C_1 = 1$
e $C_2 > 3,5$ (valores eliminados)

8)	O	o	Ω	ω	Θ
a	V	V	F	F	F
b	V	V	F	F	F
c	F	F	F	F	F
d	F	F	V	V	F
e	V	F	V	F	V
f	V	F	V	F	V

a) a) válido para $f(n) = n^2$ e $g(n) = n^3$,
pois limita apenas superiormente

b) Válido para $f(n) = n$ e $g(n) = n$,

c) É impossível, visto que para que Θ exista, O deve existir

d) Válido para $f(n) = n^2$, e $g(n) = n$,
visto que $n^2 > n$

e) Válido para $f(n) = n^2$, e $g(n) = n$,
visto que $n^2 > n$