

Parte 2: Análise assintótica – conceitos

4. Indique, para cada par de expressões na tabela quais as ordens de relação válidas entre A e B (i.e., se A é da ordem $\{0, \Omega, \Theta\}$). Nota: c, k são valores constantes.

A	B	O	Ω	Θ
$(\log n)^k$	n^k			
n^k	c^n			
\sqrt{n}	$n^{\sin n}$			
2^n	$2^{n/2}$			
$n^{\log c}$	$c^{\log n}$			
$\log (n!)$	$\log n^n$			

5. Ordene as seguintes expressões por ordem do *limite exato* dos crescimentos assintóticos:

$5 + 0.001 n^2 + 0.025 n$	n^2	} 4, 5 e 6
$200 n + 0.001 n^2$	n^2	
$0.01 n + 200 n^2$	n^2	
$n + n^{1.5}$	$n^{1.5}$	3.
$n + n^{0.5}$	n	2.
$\log_{10} n + \log_5 \log_5 n$	$\log_{10} n$	1.
$n^3 \log_2 n + n(\log_2 n)^3$	n^3	7.

6. Escolha a opção que indica a ordem de complexidade final da fórmula $T(n) = 100 n + 5 n^{1.6} + 500 \log n$

- | | |
|--|------------------|
| a) $O(n^3)$ | e) $O(n)$ |
| b) $O(n^2)$ | f) $O(n \log n)$ |
| <input checked="" type="radio"/> c) $O(n^{1.6})$ | g) $O(n^{1.2})$ |
| d) $O(n^{1.5})$ | h) $O(\log n)$ |

7. Escolha a opção mais apropriada para o cálculo da ordem de complexidade do seguinte algoritmo. Assuma que n é o número de linhas de A.

```

ALGORITMO Mult(A, B)
  //Input: A, B, matrizes quadradas
  //Output: resultado da multiplicação A por B
  Para i a variar de 1 a n:
    Para j a variar de 1 a n:
      Para k a variar de 1 a n:
         $C[i, j] \leftarrow A[i, k] \cdot B[k, j]$ 
  Devolver matriz C

```

- | | |
|--|------------------|
| <input checked="" type="radio"/> a) $O(n^3)$ | e) $\Omega(n^2)$ |
| b) $O(n^2)$ | f) $\Omega(n)$ |
| c) $O(n)$ | g) $\Theta(n^3)$ |
| d) $\Omega(n^3)$ | h) $\Theta(n^2)$ |

8. Sejam $f(n)$ and $g(n)$ duas funções positivas. **Usando as definições** de limite superior, inferior e exato, indique, justificando, se é verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações:

- Se $f(n) = O(g(n))$ então, necessariamente, tem-se que $g(n) = O(f(n))$.
- $f(n) + g(n) = \Omega(\min(f(n), g(n)))$.
- Se $f(n) = O(g(n))$ então tem-se que $2f(n) = O(2g(n))$.
- $f(n) = O(f(n)^2)$.