Parte 2: Análise assintótica – conceitos

1. 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, Ω, Θ}). Nota: 𝑐, 𝑘 são valores constantes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | 0 | Ω | Θ |
| (log 𝑛)𝑘 | 𝑛𝑘 |  |  |  |
| 𝑛𝑘 | 𝑐𝑛 |  |  |  |
| √𝑛 | 𝑛s$n 𝑛 |  |  |  |
| 2𝑛 | 2𝑛/2 |  |  |  |
| 𝑛()\* 𝑐 | 𝑐()\* 𝑛 |  |  |  |
| log (𝑛!) | log 𝑛𝑛 |  |  |  |

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

|  |
| --- |
| 5 + 0.001 𝑛2 + 0.025 𝑛 |
| 200 𝑛 + 0.001𝑛2 |
| 0.01 𝑛 + 200 𝑛2 |
| 𝑛 + 𝑛1.$ |
| 𝑛 + 𝑛%.$ |
| log1% 𝑛 + log$ log$ 𝑛 |
| 𝑛& log2 𝑛 + 𝑛(log2 𝑛)& |

1. Escolha a opção que indica a ordem de complexidade final da fórmula T(n) = 100 n + 5 n1 . 6 + 500 log n
   1. O(n3)
   2. O(n2)

**c)** O(n1.6)

**d)** O(n1.5)

1. O(n)
2. O(n log n)

**g)** O(n1.2)

**h)** O(log n)

1. 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] ← A[i, k] **.** B[k, j] Devolver matriz C

* 1. O(n3)
  2. O(n2)
  3. O(n)
  4. Ω(n3)
  5. Ω(n2)
  6. Ω(n)
  7. Θ(n3)
  8. Θ(n2)

1. 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:

a) Se 𝑓(𝑛) = 𝑂(𝑔(𝑛)) então, necessariamente, tem-se que 𝑔(𝑛) = 𝑂(𝑓(𝑛)).

b) 𝑓(𝑛) + 𝑔(𝑛) =  (𝑚𝑖𝑛(𝑓(𝑛), 𝑔(𝑛))).

c) Se 𝑓(𝑛) = 𝑂9𝑔(𝑛): então tem-se que 2𝑓(𝑛) = 𝑂(2𝑔(𝑛)).

d) 𝑓(𝑛) = 𝑂(𝑓(𝑛)2).