

Lista de Exercícios 1

Análise de Complexidade

Estrutura de Dados – Turma B – CIC 116319

Prof. Li Weigang

Para cada um dos seguintes pares de funções f e g , verifique se há dominância assintótica, ou seja, encontre a constante m tal que $f(n) \leq g(n)$:

1) $f(n) = n$, $g(n) = n \log_2(n)$

2) $f(n) = 2^n$, $g(n) = 3^{(n+1)}$

Baseado na definição:

Uma função $g(n)$ é $O(f(n))$ se existem duas constantes positivas c e m tais que $|g(n)| \leq c|f(n)|$, para todo $n \geq m$.

Encontre os valores das constantes c e m tais que $g(n)$ é $O(f(n))$ nos itens abaixo:

3) $g(n) = 64 n \log n$, $f(n) = 8n^2$

4) $g(n) = \frac{1}{2}n(n+1)$, $f(n) = n^2$

Mostre se as seguintes proposições são falsas ou verdadeiras:

5) $(\frac{3}{2})n^2 + (\frac{7}{2})n - 4 = O(n^2)$

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

7) $n = O(\sqrt{n})$

8) Ordene as seguintes funções de acordo com o crescimento assintótico: da mais lenta para a mais rápida.

$$\begin{array}{cccccccc} (\sqrt{2})^{\lg n} & n^2 & n! & \lg^2 n & 2^{2^n} & \lg^* n & \ln n & 2^{\lg n} \\ e^n & 4^{\lg n} & \sqrt{\lg n} & \lg^*(\lg n) & n & 2^n & n \lg n & 2^{2^n+1} \end{array}$$

9) Verifique se é verdadeiro:

Se $f(n)$ é $O(g(n))$, então $g(n)$ é $O(f(n))$.

10) Divida as funções do exercício 8 em classes, onde duas funções $f(n)$ e $g(n)$ estão na mesma classe se e somente se $f(n) = O(g(n))$. Para as funções de uma mesma classe, diz-se que elas crescem com a mesma rapidez: por quê?