

MO417 – Complexidade de Algoritmos
Segundo Semestre de 2011
Segunda Lista de Exercícios

1. Sejam $f(n)$ e $g(n)$ funções assintoticamente não-negativas. Usando a definição básica da notação Θ , mostre que a função $h(n) = \max\{f(n), g(n)\}$ pertence a $\Theta(f(n) + g(n))$.
2. Mostre que para quaisquer constantes a, b onde $b > 0$ temos que $(n + a)^b \in \Theta(n^b)$.
3. É verdade que $2^{n+1} \in O(2^n)$? E $2^{2n} \in O(2^n)$?
4. Explique por que a afirmação “o tempo de execução do algoritmo A é pelo menos $O(n^2)$ ” não faz sentido.
5. Mostre que $n! \in o(n^n)$, $n! \in \omega(2^n)$ e $\log n! \in \Theta(n \log n)$. Não utilize a aproximação de Stirling.
6. Prove ou apresente um contra-exemplo para cada uma das afirmações abaixo.
 - (a) se $f(n) \in O(g(n))$ então $g(n) \in O(f(n))$
 - (b) $f(n) + g(n) \in \Theta(\min(f(n), g(n)))$
 - (c) se $f(n) \in O(g(n))$ então $2^{f(n)} \in O(2^{g(n)})$
 - (d) se $f(n) \in O(g(n))$ então $g(n) \in \Omega(f(n))$
 - (e) se $h(n) \in o(f(n))$ então $f(n) + h(n) \in \Theta(f(n))$