

# Algoritmos e Programação II

## Exercícios sobre Complexidade

Marcelo Hashimoto

22 de agosto de 2013

1. A notação  $f(n) = O(g(n))$  significa que existem constantes  $c, n_0$  tais que  $f(n) \leq cg(n)$  para todo  $n \geq n_0$ . Verifique se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa:

- (a)  $n = O(2n)$ ;
- (b)  $2n = O(n)$ ;
- (c)  $n = O(n^2)$ ;
- (d)  $n^2 = O(n)$ ;
- (e)  $2^n = O(2^{2n})$ ;
- (f)  $2^{2n} = O(2^n)$ .

2. Ordene as funções abaixo de acordo com a notação  $O$ .

$n^3$     $n$     $2^n$     $n^2$     $\sqrt{n}$     $n^n$     $2n$     $\log_2 n$     $n!$     $3n^2$     $\log_{10} n$

3. Analise os exercícios das listas e provas da disciplina *Algoritmos e Programação I*. Em cada um deles, o que representa o tamanho  $n$  da entrada? No pior caso, qual é a função  $f(n)$  que representa o número de *operações básicas*? Quais das funções do exercício anterior limitam  $f(n)$  de acordo com a notação  $O$ ?
4. Implemente uma versão iterativa da *busca binária*.
5. Implemente uma versão recursiva da *busca binária*.