Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Depto de Informática e Estatística

INE5403-Fundamentos de Matemática Discreta para a Computação Prof. Daniel S. Freitas

## 2) Funções

- 2.1) Definições e Tipos
  - 2.2) Crescimento de funções

## Lista de Exercícios

 $(Kolman5-seção\ 5.3-exs.1-2)$  Para os próximos 2 exercícios, seja f uma função que descreve o número de passos requerido para executar um certo algoritmo. O número de ítens a ser processado é dado por n. Para cada função, descreva o que acontece com o número de passos se o número de ítens é dobrado.

- 1. (a) f(n) = 1001
  - (b) f(n) = 3n
  - (c)  $f(n) = 5n^2$
  - (d)  $f(n) = 2.5n^3$
- 2. (a)  $f(n) = 1.4 \log n$ 
  - (b)  $f(n) = 2^n$
  - (c) f(n) = n.log n
  - (d)  $f(n) = 100n^4$
- 3. (Kolman5-seção 5.3-ex.5) Mostre que  $f(n) = 8n + log(n) \notin O(n)$ .
- 4. (Kolman5-seção 5.3-ex.6) Mostre que  $f(n) = n^2(7n-2) \notin O(n^3)$ .
- 5. (Kolman5-seção 5.3-ex.7) Mostre que  $f(n) = n\log n$  é O(g) para  $g(n) = n^2$  mas g não é O(f).
- 6. (Kolman5-seção 5.3-ex.8) Mostre que  $f(n) = n^{100} \in O(g)$  para  $g(n) = 2^n$  mas g não é O(f).
- 7.  $(Kolman5-seção\ 5.3-ex.9)$  Mostre que f e g possuem a mesma ordem para  $f(n)=5n^2+4n+3$  e  $g(n)=n^2+100n$ .
- 8.  $(Kolman5-seção\ 5.3-ex.10)$  Mostre que f e g possuem a mesma ordem para  $f(n)=log(n^3)$  e  $g(n)=log_5(6n)$ .
- 9. (Kolman5-seção 5.3-ex.11) Classifique as funções abaixo segundo sua ordem (coloque-as em conjuntos contendo funções de mesma ordem):

$$f_1(n) = 5nlog n$$

$$f_2(n) = 6n^2 - 3n + 7$$

$$f_3(n) = 1.5^n$$

$$f_4(n) = \log(n^4)$$

$$f_5(n) = 13463$$

$$f_6(n) = -15n$$

$$f_7(n) = log(log(n))$$

$$f_8(n) = 9n^{0.7}$$

$$f_9(n) = n!$$

$$f_{10}(n) = n + \log n$$

$$f_{11}(n) = \sqrt{n} + 12n$$

$$f_{12}(n) = log(n!)$$