

Prova de Algoritmo Estruturado II

Nome.: _____ data.: 19/04/2021

Professor.: Ronilson

- 1) Mostre que 2^{n-1} está em $\Omega(2^n)$
- 2) Mostre que $\lg n$ não é $\Omega(n)$
- 3) Considere a função $T(n)$ definida pela recorrência (3.1). Mostre que $T(n) \leq (7/2)n$ para $n = 4, 5, 6, \dots$

Recorrência (3.1)

Para resolver a recorrência, basta “desenrolá-la” como segue:

$$\begin{aligned} T(n) &= T(n-1) + 3 \\ &= (T(n-2) + 3) + 3 \\ &= T(n-2) + 6 \\ &= T(n-3) + 9 \\ &= \dots \\ &= T(n-j) + 3j \\ &= T(0) + 3n \\ &= 2 + 3n : \end{aligned}$$

Portanto, $3n + 2$ é a solução da recorrência (3.1).

Em geral, resolver uma recorrência não é tão fácil... Felizmente, uma fórmula exata para $T(n)$ não é realmente necessária. Em geral, basta obter uma boa cota superior que seja válida a partir de algum valor de n .

- 4) Desenvolva algoritmos recursivos em Python para os seguintes problemas:
 - (i) Impressão de um número natural em base binária.
 - (ii) Multiplicação de dois números naturais, através de somas sucessivas (Ex.: $6 * 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$).
 - (iii) Soma de dois números naturais, através de incrementos sucessivos (Ex.: $3 + 2 = ++(++3)$).
 - (iv) Multiplicação de dois números naturais, através de incrementos sucessivos.
 - (v) Cálculo de $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$.
 - (vi) Cálculo de $\frac{2}{4} + \frac{5}{5} + \frac{10}{6} + \frac{17}{7} + \frac{26}{8} + \dots + \frac{(n^2+1)}{(n+3)}$.