

Análise e Técnicas de Algoritmos

Prova 1 - Período 2003.2 - 05/12/2002

Aluno(a):

Questões 1 e 2 valem 3 pontos. Questão 3 vale 4 pontos.

1. Considere a seguinte função g , definida nos naturais, da seguinte forma: $g(0) = 0$, $g(1) = 1$ e $g(n) = 5.g(n-1) - 6.g(n-2)$, $\forall n \geq 2$.

- (a) Escreva, em pseudo-código, um algoritmo que computa g .
- (b) Qual a ordem de complexidade do algoritmo?
- (c) Prove que para qualquer n nos naturais, $g(n) = 3^n - 2^n$.

2. Considere o algoritmo abaixo:

```
Q(n)
if n > 1 then
    a ← n.n + 97.Q(n/2)
    b ← a.Q(n/2)
    return(a ← n. + Q(n/2) + Q(n/2))
else
    return n.n
```

- (a) Derive a relação de recorrência equivalente.
 - (b) Qual a ordem de complexidade deste algoritmo?
3. Para cada item abaixo responda V ou F. A resposta deve ser provada se a resposta for V. Se a resposta é F, mostre um contra-exemplo.
- (a) Se $f(n) + g(n) \in O(n^2)$, então $f(n) \in \Theta(n^2)$.
 - (b) Se $f(n) \in \Theta(n^3)$ e $g(n) \in \Theta(n^2)$, então $f(n)/g(n) \in \Theta(n)$.