Universidade Federal do Ceará – Departamento de Computação

CK0019–T01A–2015.1 Avaliação Parcial 1 – Parte 1 2015-03-18

Aluno(a) (matrícula e nome):

1. (2 pontos) PROVE OU REFUTE: o invariante abaixo está correto.

```
======================================================================
Algoritmo: primeiro_zero
Entrada: um vetor V[1..n] de números naturais, tal que n >= 0 E TAL
         QUE ELEMENTOS ADJACENTES DIFEREM EM NO MÁXIMO UMA UNIDADE.
Saída: um número natural.
----------------------------------------------------------------------
i := 1
// INVARIANTE:   Para todo 1 <= j < i, V[j] != 0.
ENQUANTO i <= n
| SE V[i] = 0
| | RETORNE i.
| i := i + V[i]
RETORNE 0.       // Indica que o vetor não possui zeros.
======================================================================
```

2. (2 pontos) PROVE OU REFUTE: $f(n) = \Omega(n)$, sendo $f : \mathbb{N} \to \mathbb{Z}$ a função definida por

$$\begin{array}{rcll} f(n) & = & 0, & \text{se } n < 10; \\ f(n) & = & f(n-1) + 2, & \text{se } n \geq 10 \text{ e } n \text{ é par;} \\ f(n) & = & f(n-1) - 1, & \text{se } n \geq 10 \text{ e } n \text{ é ímpar.} \end{array}$$

3. (1 ponto) Aplique o Teorema Mestre para resolver a seguinte recorrência assintoticamente (mostre detalhadamente os valores envolvidos na aplicação):

$$t(n) = 2 \cdot t(\lfloor n/2 \rfloor) + n^2 \lg n.$$

— Boa prova! —