

Projeto e Análise Algoritmos

Lista \mathcal{PC}_0

RAUL H.C. LOPES

1. INTRODUÇÃO

Resolva os seguintes exercícios individualmente. Use-os como treinamento para os testes individuais que serão realizados em sala de aula.

2. OS EXERCÍCIOS

Cada um dos exercícios a seguir demanda calcular um programa. Apresente claramente os seguintes itens:

- estado final do seu programa;
- invariante do *loop*, justificando sua derivação;
- guardas do *loop*;
- condições de progresso;
- variável derivada;
- programa não recursivo, usando a linguagem de Dijkstra;
- prova de correção do seu programa.

Exercício 1. *Calcular o máximo divisor comum de dois inteiros não negativos.*

Exercício 2. *Determinar uma aproximação para a raiz quadrada de um inteiro não negativo.*

Exercício 3. *Determinar a maior potência de dois que é menor do que um inteiro dado.*

Exercício 4. *Dada uma seqüência de inteiros S e um inteiro $x \in S$, determine a posição de x em S .*

Exercício 5. *Dada uma seqüência ordenada de inteiros S e um inteiro $x \in S$, determine eficientemente a posição de x em S .*

Exercício 6. *Determine o reverso de uma lista.*

Exercício 7. *Dado um inteiro positivo, determine a sua representação binária.*

Exercício 8. *Dada uma árvore binária, determine o número de folhas da mesma.*

Exercício 9. *Dada uma árvore binária, calcule uma seqüência com a visitação inordem dos seus nós.*

Exercício 10. *Dada uma seqüência de inteiros, coeficientes de um polinômio $(+i : 0 \leq i < n : a_i x)$, e o valor de x , calcule eficientemente o valor de x .*

Exercício 11. *Resolva ex. 10 em máquina PRAM.*

Exercício 12. *Calcule os primeiros 1000 valores da seqüência definida pelos axiomas:*

- (1) $1 \in S$.
- (2) Se $x \in S$, $2x \in S$, $3x \in S$, $5x \in S$.
- (3) Fecho.

Exercício 13. *Árvore Geradora mínima de um grafo, usando a invariante do algoritmo de Prim.*

Exercício 14. *Árvore Geradora mínima de um grafo, usando a invariante do algoritmo de Boruška.*