

# Algoritmos e Estruturas de Dados II

## Lista de Exercícios

### Técnicas Avançadas de Projeto de Algoritmos

Bacharelado em Análise de Sistemas, DCT-UFMS, 21/11/2005

1. Considere o problema de fazer o troco de  $n$  centavos usando o menor número de moedas.
  - (a) Descreva um algoritmo guloso para fazer troco com moedas de 25, 10, 5 e 1 centavo.
  - (b) Suponha que as moedas disponíveis são da forma  $c^0, c^1, c^2, \dots, c^k$  para algum inteiro  $c > 1$  e algum inteiro  $k \geq 1$ . Um algoritmo guloso para esse conjunto de moedas fornece a resposta ótima? Justifique sua resposta.
  - (c) Forneça um conjunto de moedas para o qual um algoritmo guloso não fornece uma solução ótima.
2. Mostre que uma árvore binária que não é estritamente binária não pode corresponder a um código livre de prefixos ótimo.
3. Qual é o código de Huffman ótimo para o seguinte conjunto de caracteres e de frequências baseadas nos oito primeiros números de Fibonacci?

a:1   b:1   c:2   d:3   e:5   f:8   g:13   h:21

Generalize sua resposta para encontrar um código ótimo quando as frequências são os primeiros  $n$  números de Fibonacci.

4. Encontre o número mínimo de produtos escalares na sequência de multiplicações de matrizes cuja sequência de dimensões é  $\langle 5, 10, 3, 12, 5, 50, 6 \rangle$ . Mostre as tabelas  $m$  e  $s$  resultantes. Encontre também uma parentização ótima da sequência de matrizes.
5. Escreva um procedimento IMPRIME-PARÊNTESES eficiente para imprimir a parentização ótima de uma sequência de matrizes dada a tabela  $s$  computada pelo algoritmo MULTIPLICAÇÃO-SEQUÊNCIA-MATRIZES. Analise seu algoritmo.