



Aluno: _____ 08/03/2009

- O teste é individual e sem consulta, exceto o contido em sua mente;
- A interpretação das questões faz parte da avaliação;
- Faça as observações que achar necessário, por escrito, na folha de reposta;
- É obrigatório que as variáveis usadas dentro das funções e nos programas sejam diferentes;

Teste Inicial – 0,2 pontos extra

- 1) **(0,04 pts extra)** Considere a série de Fibonacci, *i.e.*,
 $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$
 - a) Implemente uma função recursiva em C/C++ para resolver este problema.
 - b) Qual é a equação de recorrência que representa esta função/problema?
 - c) Resolva esta equação de recorrência e apresente a ordem de complexidade desta função.
- 2) **(0,04 pts extra)** Apresente uma função em C/C++ para criar a árvore geradora mínima de um grafo $G(V,A)$, onde V e A representam os conjuntos de vértices e arestas, respectivamente, do grafo. Considere que funções de manipulação de listas de arestas e vértices estão implementadas.
- 3) **(0,04 pts extra)** Dada uma matriz inteira A de $m \times n$ elementos e um vetor de inteiros b com m elementos, o problema “de programação-inteira” (*0-1 integer programming problem*) questiona se existe um vetor de inteiros x com n elementos contidos no conjunto $\{0,1\}$ de tal forma que $A \cdot x \leq b$. Prove que o *0-1 integer programming problem* é NP-completo.
- 4) **(0,04 pts extra)** Considere um vetor de inteiros, com $n > 1$ e n uma potência de 2.
 - a) Escreva um algoritmo para calcular a soma deste vetor usando p processadores, onde p é $\log_2 n$.
 - b) Qual é a ordem de complexidade deste algoritmo?
 - c) Qual é o custo deste algoritmo?
- 5) **(0,04 pts extra)** Considere uma longa cadeia de caracteres, *i.e.*, um texto T , de tamanho n e uma pequena sub-cadeia de caracteres, *i.e.*, uma palavra P , de tamanho m , onde $n \gg m$. Escreva uma função em C/C++ para localizar todas as ocorrências de P em T com a menor função de custo (de comparações) que você conhecer.