Prova Final de Algoritmos e Estruturas de Dados I

Prof. Marcos Castilho

17 de fevereiro de 2004

Observações:

- A compreensão do enunciado faz parte da prova, que é individual e **sem** consulta e que, sendo um documento, deve ser feita à caneta.
- Qualquer fraude acarretará abertura de processo administrativo.
- Lembre-se que esta é uma prova final, você deve demonstrar o seu conhecimento sobre o conteúdo da disciplina. Assim, serão analisados os seguintes itens: a lógica, a boa escolha e o uso correto dos comandos, a sintaxe do programa (em *Free PASCAL*), a correta declaração e uso de tipos e de constantes, a boa escolha para os nomes das variáveis, a endentação, a clareza e a criatividade, a documentação do código, a simplicidade, além, é claro, da modularidade, o que implica no correto uso de procedimentos e funções, incluindo a correta passagem de parâmetros. Também será importante que seu programa funcione e faça tudo, e apenas, o que foi solicitado no enunciado.

1. Dizemos que uma matriz quadrada inteira é um quadrado mágico se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna e a soma dos elementos das diagonais principal e secundária são todos iguais. Por exemplo, a matriz:

8	0	7
4	5	6
3	10	2

   é um quadrado mágico pois $8+0+7 = 4+5+6 = 3+10+2 = 8+4+3 = 0+5+10 = 7+6+2 = 8+5+2 = 3+5+7$

   Faça um programa em *Free PASCAL* que seja capaz de ler uma matriz qualquer de dimensão $N \times M$ e que faça o seguinte:

   - informe quantas são e quais são as submatrizes não triviais (isto é, não pode ser a matriz constituída por apenas um elemento, uma linha e uma coluna) que definem quadrados mágicos. Por exemplo, a matriz do exemplo acima tem 4 submatrizes de tamanho 2×2, duas submatrizes de tamanho 2×3, etc, e uma única submatriz de dimensão 3×3;
   - armazene de alguma maneira as informações necessárias sobre a localização precisa de cada uma das submatrizes não triviais que definem quadrados mágicos. Não é necessário o uso de memória secundária;
   - imprima a qualquer tempo algum quadrado mágico armazenado;
   - dado uma dimensão qualquer, digamos N, imprima todas os quadrados mágicos de dimensão N contidos na matriz original.