

PROGRAMAÇÃO II – SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Lista de exercícios 7 – Matrizes

Prof. Jean Eduardo Glazar

1. Crie um programa que leia do teclado uma matriz 3x3 de inteiros, leia também um número inteiro que será utilizado para multiplicar a diagonal principal da matriz, imprima a matriz original na tela e em seguida imprima também a matriz resultante da multiplicação. Crie uma função para cada operação: ler matriz, ler número, multiplicar diagonal e imprimir matriz.

Exemplo: Se o usuário entrar com a matriz:

```
1 4 2
2 6 3
8 5 7
```

e o multiplicador: 2, o resultado seria:

```
2 4 2
2 12 3
8 5 14
```

2. Fazer um programa que tenha duas matrizes 100x100 de números inteiros. Faça uma função para preencher uma matriz com números aleatórios entre 1 e 100. Chame essa função duas vezes, uma para cada matriz. Em seguida ler um inteiro **m** que servirá para multiplicar os elementos de cada uma das matrizes. Após fazer a multiplicação, o programa deve somar os elementos de mesma posição de cada matriz e guardar em uma terceira matriz. No final, imprima todas as três matrizes. É necessário apenas uma função imprimir. Chama-la três vezes. Seu programa precisará de cinco funções: preencher uma matriz com números aleatórios, ler o inteiro **m**, multiplicar uma matriz por **m**, somar os elementos, imprimir uma matriz.

Exemplo: Se as matrizes fossem 3x3 com os valores abaixo:

```
2 3 1      4 8 1
8 9 10     1 7 15
3 1 3      6 2 7
```

se **m = 3**, após a multiplicação as matrizes ficariam:

```
6 9 3      12 24 3
24 27 30   3 21 45
9 3 9      18 6 21
```

Imprimindo a soma dos elementos de mesma posição teríamos:

```
18 33 6
27 48 75
27 9 30
```

3. Leia uma matriz 1000x2000 de caracteres, imprimindo em seguida o número de linhas que só tenham o caractere '**x**' na matriz.

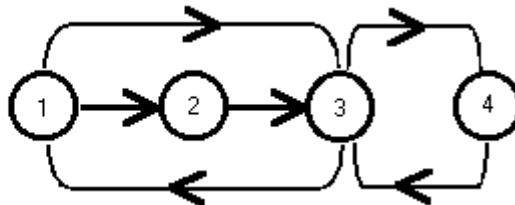
Exemplo: Supondo a matriz 5x3 abaixo:

```
a      f      *
x      x      x
x      x      2
q      &      p
x      x      x
```

Teríamos 2 linhas que só têm '**x**'.

4. Considere n cidades numeradas de 1 a n que estão interligadas por uma série de estradas de mão única. As ligações entre as cidades são representadas pelos elementos de uma matriz quadrada L ($n \times n$), cujos elementos L_{ij} assumem o valor 1 ou 0, conforme exista ou não estrada direta que saia da cidade i e chegue à cidade j . Assim, os elementos da linha i indicam as estradas que saem da cidade i , e os elementos da coluna j indicam as estradas que chegam à cidade j .

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$



Por convenção $L_{ii} = 1$, para todo $i = j$. A figura mostra um exemplo para $n = 4$.

- Dado k , determinar quantas estradas saem e quantas chegam à cidade k . Fazer uma função que receba a matriz e o número k .
- A qual das cidades chega o maior número de estradas?
- Relacionar, se existirem (uma função para cada operação):
 - As cidades isoladas, isto é, as que não têm ligação com nenhuma outra;
 - As cidades das quais não há saída, apesar de haver entrada;
 - As cidades das quais há saída sem haver entrada.