

EEL 7825 - Projeto Nível II em Cont e Proc de Sinais I

Daniel Augusto Figueiredo Collier

Exercícios - Aula 1

1. Escreva um programa para dividir uma matriz 4x4 qualquer em quatro matrizes 2x2.

```
function [A, B, C, D] = m4m2(M)
// M4M2_
// M: matriz 4x4
// A, B, C, D: matrizes 2x2
//
// Uso:
// M = [1:4;5:8;9:12;13:16];
// [A, B, C, D] = f2t(M);
//
A = M(1:2, 1:2); // divisão da matriz
B = M(1:2, 3:4);
C = M(3:4, 1:2);
D = M(3:4, 3:4);

endfunction
```

2. Escreva um programa que re-ordene, de baixo para cima, as linhas de uma matriz, onde a primeira linha passe a ser a última, a segunda passe a ser a penúltima e assim por diante. Faça o programa para M linhas e N colunas e teste para vários tamanhos.

```
function U = usd(M)
// USD_ up side down the matrix
// M: matriz m x n
// R: matriz m x n
//
// Uso:
// M = [1:4;5:8;9:12;13:16];
// U = usd(M);
//
[l, c] = size(M);
U = matrix(M((l*c):-1:1),l,c);

endfunction
```

3. Leia o manual do scilab (ou help function) e aprenda a criar funções. Crie uma função simples que implemente a operação fatorial ($n! = 1*2*3*...*n$).

```
function s = fatorial(x)
// FATORIAL_
// fatorial: calcula o fatorial de x
// x: numero natural
// s: fatorial de x
//
// Uso:
// s = fatorial(5);    ---> retorna (s = 120)
//
if x > 0 then
    y = prod(1:x);
elseif x == 0 then
    s = 1;
else
    s = 1;
end
```

```
    error('Operação não definida')
end

endfunction
```

4. Faça algumas operações lineares (somas e multiplicações por constantes) em algumas imagens e mostre-as na tela. Observe que os valores das intensidades mudam, mas os tons de cor não.

Para a observação das imagens na tela os comandos utilizados foram:

```
m = imread('figura.jpg');
imshow(m, [])
```

As operações lineares aplicadas na matriz de apesar de alterar os valores de intensidades não altera a proporcionalidade entre os pontos. O fato não observamos alterações nos tons das cores é devido ao fato de um ajuste automático de escala por parte da função `imshow(m, [])` quando recebe o argumento `[]`.

5. Faça algumas operações não-lineares (elevant os elementos da matriz a alguma potência, por exemplo) e mostre na tela, observe que há mudança nos tons intermediários.

Foram aplicadas algumas operações de potenciação sobre uma imagem em tons de cinza e visualizadas utilizando o `imshow(m, [])`.

A matriz com valores entre 0 e 1 o efeito da mudança de tons é para o claro quando o expoente é maior que 1 e para escuro quando é menor que 1 (radiciação). A potenciação faz diminuir bastante a intensidade e pontos próximos de zero ficando a imagem com o efeito de ter sido escurecida. A radiciação faz aumentar os valores aproximando para tons claro.

6. Leia uma imagem e faça um *up side down*, ou seja, deixe a imagem de ponta a cabeça. Salve como uma nova imagem. OBS.: Você não poderá fazer uso de laços for para isso.

Para deixar a imagem de ponta cabeça foi aplicada na matriz da imagem a função `usd()` criada no exercício 2. A visualização da nova imagem mostra o efeito de uma rotação de 180° na imagem, ou seja, ficando de ponta cabeça.

7. Abra uma imagem colorida e separe as 3 bandas (R, G, B) em três matrizes independentes. Salve-as como imagens e visualize-as. O que você pode perceber?

Para dividir a imagem em bandas foram utilizados os seguintes comandos:

```
i = imread('imagem.png');  
imwrite(i(:,:,1), 'imagem.R.png');  
imwrite(i(:,:,2), 'imagem.G.png');  
imwrite(i(:,:,3), 'imagem.B.png');
```

São formadas três imagens em tons de cinza da imagem original. As formas nas imagens permanecem as mesmas e as imagens apresentam diferentes níveis de composição de intensidade que é proporcional a composição das cores da imagem colorida. A variação das intensidades das imagens formadas depende da composição dos tons na imagem colorida, por exemplo, uma imagem com mais detalhes em vermelho tem mais informação de traços e intensidade na banda R.