

PRÁTICA 7

Prof. Dr. Evandro Luis Linhari Rodrigues

Além da solução usando Matlab, todos os exercícios deverão ser implementados também usando Python e OpenCV.

Representação e Descrição de Estruturas Bi-Dimensionais.

1) Características importantes no MatLab.

a) Arranjo de Células e Estruturas no MatLab:

Um Arranjo de Células providenciam um meio para combinar um conjunto misto de objetos (ex: números, caracteres, matrizes, outros arranjos de células) em um mesmo nome de variável. Estas entidades dissimilares podem ser organizadas em uma única variável da seguinte maneira:

$$C = \{f, b, char_array\}$$

Onde as chaves $\{ \}$ designam o conteúdo do Arranjo de Células, f pode ser uma imagem de 512 x 512 pixels da classe *uint8*; b pode ser uma seqüência de coordenadas na forma de um arranjo de 188 x 2 e *char_array* um outro Arranjo de Células com dois nomes, por exemplo, $char_array = \{ 'area', 'centroide' \}$

Para endereçar o conteúdo de um elemento do arranjo deve-se incluir a posição do elemento entre chaves. Exemplo:

$$C\{3\} = 'area' \quad 'centroide'$$

A função *celldisp* do MatLab mostra os elementos do Arranjo de Células:

```
>> celldisp(C{3})
ans{1} =
    area
ans{2} =
    centroide
```

Para trabalhar com um conteúdo específico do Arranjo de Células, deve-se extrair a variável do arranjo:

$$f = C\{1\}$$

extraí a imagem f (512x512) do arranjo.

T_1: Escrever a função *image_stats* abaixo e salvar como arquivo m no diretório de trabalho:

```
function G = image_stats(f)
G{1} = size(f);
G{2} = mean2(f);
G{3} = mean(f,2);
G{4} = mean(f,1);
```

T_2: Obter os elementos independentes do Arranjo de Células *image_stats* aplicado sobre a imagem da Figura 1.

```
f = imread('listras.bmp');  
imshow(f)  
G = image_stats(f);  
G{1}  
G{2}  
G{3}  
G{4}
```

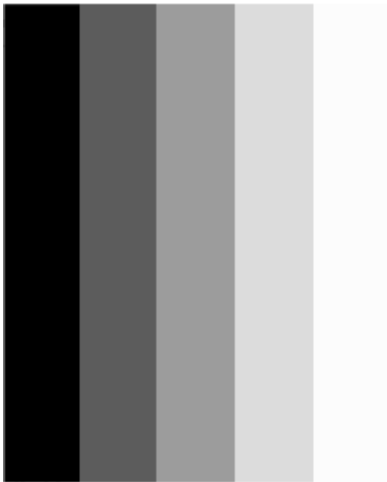


Figura 1 - listras.bmp

b) Estruturas no MatLab (não confundir com Estruturas Bi-dimensionais do título da Prática).

As Estruturas são semelhantes aos Arranjos de Células com a diferença que ao invés de serem endereçadas por números, as Estruturas são endereçadas por campos.

T_3: Escrever a função *image_stats2* abaixo e salvar como arquivo m no diretório de trabalho:

```
function s = image_stats2(f)  
s.dim = size(f);  
s.AI = mean2(f);  
s.AIrows = mean(f,2);  
s.AIcols = mean(f,1);
```

T_4: Obter os elementos independentes do Arranjo de Células *image_stats* aplicado sobre a imagem da Figura 1.

```
f = imread('listras.bmp');  
imview(f)  
s = image_stats2(f);  
s.dim  
s.AI  
s.AIrows  
s.AIcols
```

2) Assinaturas.

E_1: Desenvolver uma função no MatLab que plote a assinatura de um contorno:

- Círculo (Figura 2)
- Quadrado (Figura 3)
- Contorno irregular (Figura 4)

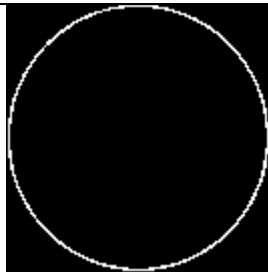


Figura 2 - circulo.bmp

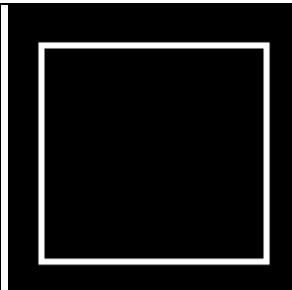


Figura 3 - quadrado.bmp

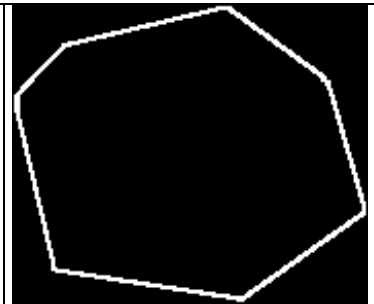


Figura 4 - irregular.bmp

3) Esqueletização.



Figura 5 - cromossomo.gif

E_2: Filtrar a imagem da Figura 5, binarizá-la e utilizando a função do MatLab *bwmorph* com as opções *skel* e *spur*, gerar o seu esqueleto. Comparar com o esqueleto gerado através do uso da Transformada da Distância Euclidiana.

4) Momentos de Inércia.



Figura 6 - Alicate.bmp

E_3: Determinar a área e as coordenadas do Centro de Massa para o objeto (região) da Figura 6. Com o auxílio de um editor de Imagens (Paintshop) deslocar o objeto e reduzi-lo em escala calculando os Momentos Invariantes, comparativamente à figura original. Concluir sobre a invariância dos dados.