

AULA PRÁTICA 4. [PRACTICAL CLASS 4](#)

1. OPERAÇÕES MORFOLÓGICAS ELEMENTARES. [ELEMENTARY MORPHOLOGICAL OPERATIONS.](#)

NOTA: colocar as seguintes instruções no início do programa. *NOTE: Put the following instructions at the beginning of the program.*

```
from skimage.morphology import disk, rectangle, reconstruction, \
binary_erosion, binary_dilation, binary_opening, binary_closing
```

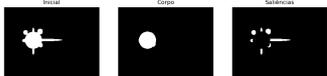
2.1. Sobre a imagem **bintree.tif**, limiarizada por um valor de 120, executar as operações de erosão, dilatação, abertura e fecho. *On the **bintree.tif** image, thresholded by a value of 120, perform the operations of erosion, dilation, opening and closing.*

```
h, r = np.histogram(F0, bins=256, range=(0, 256))
plt.figure(); plt.plot(h, 'k')
plt.title('Histograma')
se = rectangle(d, d)
# Erosão
Er = binary_erosion(F1, se)
# Dilatação
Di = binary_dilation(F1, se)
# Abertura
Ab = binary_opening(F1, se)
# Fecho
Fe = binary_closing(F1, se)
plt.figure(figsize=(12, 10))
plt.subplot(231); plt.imshow(F1, 'gray'); plt.axis('off'); plt.title('Inicial')
plt.subplot(232); plt.imshow(Er, 'gray'); plt.axis('off'); plt.title('Erosão')
plt.subplot(233); plt.imshow(Di, 'gray'); plt.axis('off'); plt.title('Dilatação')
plt.subplot(235); plt.imshow(Ab, 'gray'); plt.axis('off'); plt.title('Abertura')
plt.subplot(236); plt.imshow(Fe, 'gray'); plt.axis('off'); plt.title('Fecho')
```



2.2. Usando a operação de abertura morfológica, separar as “saliências” do “corpo principal” do objecto da imagem **bin03.tif**. *Using the opening morphological operation, separate the "protrusions" from the "main body" of the **bin03.tif** image object.*

```
se = disk(?)
Ab = binary_opening(Img2, se)
```



2. TRANSFORMAÇÕES TUDO-OU-NADA. [HIT-OR-MISS TRANSFORMATIONS.](#)

2.1. Separar os traços horizontais dos traços verticais da imagem **barras.tif**. *Separate the horizontal strokes of the vertical strokes of the **barras.tif** image.*

2.2. Recorrer a transformações “Tudo-ou-Nada” para extrair as arestas de menor comprimento de cada uma das barras da imagem **barras.tif**. *Use “Hit-or-Miss” transformations to extract the shortest edges of each bar from the image **barras.tif**.*

- Definir os elementos estruturantes para detectar cantos rectos. *Define structuring elements to detect straight corners.*
- Obter os cantos rectos das barras e segmentar as arestas. *Find the corners of the bars and segment the edges.*

3. RECONSTRUÇÃO GEODÉSICA BINÁRIA. *BINARY GEODESICAL RECONSTRUCTION.*

3.1 Construir uma função que execute a reconstrução geodésica binária por dilatações geodésicas sucessivas, a partir de uma imagem-máscara e uma imagem de marcadores. *Construct a function that performs binary geodesic reconstruction by successive geodesic dilations, from a mask image and a marker image.*

```
def reconstrucao_bin(mask, marker):
    se = rectangle(3, 3)
    ant = np.zeros(mask.shape)
    R = np.copy(marker)
    while np.array_equal(R, ant)==False:
        ant = R
        R = ...
    return R
```

3.2 Usar a função anterior para eliminar todos os objectos que toquem nos limites da imagem **bin04.tif**. *Use the previous function to delete all objects that touch the border of the bin04.tif image.*

3.3 Para o objecto de maiores dimensões da imagem resultante anterior, separar as saliências do corpo principal. *For the larger object of the previous resulting image, separate the protrusions from the main body.*