

**Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**  
**2a Lista de Exercícios de Processamento Digital de Imagens –**  
**2019-1**

**Data de Entrega: 23/06/2019**

Não utilize funções prontas (de equalização, filtragem, histograma, contagem, conversão de cores, etc.), exceto quanto informado o contrário. Implemente as suas e apresente-as na lista. Apesar de algumas das imagens passadas serem do tipo Jpeg, esteja atento para restrições deste tipo de compressão em processamento de imagens em uma aplicação real. Não se esqueça de incluir as imagens obtidas pelas operações no relatório da lista.

**Selecione 6 das 8 questões práticas para resolver.**

- 1) Tente reproduzir o exemplo 6.3 do livro (3ª edição) na imagem Thyroid.jpg para destacar as diferentes regiões. Apresente o resultado e comente.
- 2) Para a imagem peppers.tif faça um programa que substitua, automaticamente, a cor do pimentão de vermelho para azul. Discuta sua solução.
- 3) Usando o processamento morfológico, obtenha o esqueleto da imagem Fig11.10.jpg. Implemente as funções morfológicas necessárias. Explique a sua solução.
- 4) Use processamento regional para a ligação dos pontos da imagem pontos.bmp para obter um contorno fechado (pode apresentar o resultado na forma de um gráfico, ao invés de uma imagem). Considere os pontos mais extremos da direita e esquerda como pontos de partida. Discuta a solução.
- 5) Usando a transformada de Hough, encontre as linhas brancas nos limites da estrada da imagem estrada.jpg. Discuta a solução encontrada.
- 6) Tente reproduzir o exemplo 10.23 do livro (3ª edição) na imagem Fig10.40(a).jpg. Explique a sua solução.
- 7) Represente a fronteira do objeto da imagem Fig11.10.jpg usando o código da cadeia de Freeman de oito direções de forma a não ter mais do que 30 componentes na representação. Explique sua solução.
- 8) Aplique os momentos invariantes (de 1 a 7) na imagem lena.tif. Aplique ela nas seguintes condições: a) imagem normal; b) imagem redimensionada a metade, c) rotacionada de 90°; d) rotacionada de 180°. Pode usar as funções do Matlab para redimensionar e girar as imagens. Compare os resultados obtidos.

**Perguntas:**

- 1) Imagine uma situação em que a origem do elemento estruturante B não esteja em B, ou seja, fora de B. Baseado nisto, seria certo afirmar que o resultado da erosão de uma imagem binária A por B estaria contido em A? Por quê?
- 2) Explique como a transformada de Hough poderia ser aplicada para identificar pontos situados em uma circunferência.
- 3) Faça um resumo do método de watershed (Seção 10.5 do livro).
- 4) Baseado no Capítulo 11 do livro, cite algumas características que você poderia usar para distinguir quadrados de círculos em uma imagem. Considere que os dois elementos podem estar sujeitos à translação, mudança de escala e rotação. Explique por que as características citadas seriam úteis.