

Departamento de Computação

**Curso:** Bacharelado em Engenharia da Computação **Semestre:** 6

**Curso:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação **Semestre:** Optativa

**Disciplina:** Processamento Digital de Imagens.

**Professor:** Esp. Giuliano Robledo Zucoloto Moreira.

## Laboratório 01 - INTRODUÇÃO

A solução desta atividade deve ser postada em um único arquivo em formato *Portable Document Format (PDF)* no campo e no prazo especificados no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

1. Tomando por base o software GNU Octave, explique o funcionamento da função *imread* e apresente um exemplo prático, inclusive com o código-fonte, de como esta pode ser utilizada.
2. Repita a tarefa da questão anterior incluindo caixas de diálogo e respectivas operações necessárias para abrir a imagem de entrada e salvar a imagem de saída. Ao abrir uma imagem deve ser exibida no *prompt* uma mensagem com o *path* completo do arquivo de imagem, inclusive com a extensão, e o mesmo deve ser feito ao salvar uma imagem.
3. A matriz abaixo representa uma imagem digital nomeada a revelia do Professor como I:

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 15 & 1 & 0 \\ 14 & 12 & 10 & 8 & 2 \\ 12 & 10 & 14 & 7 & 7 \\ 8 & 9 & 0 & 10 & 11 \end{bmatrix}$$

- (a) Considerando os elementos da matriz, especifique a faixa dinâmica mínima da imagem.
  - (b) Construa um *script* que calcule e imprima: a média, a mediana, a moda e o desvio padrão dos elementos da matriz da imagem I.
4. Construa um *script* que substitua cada elemento da imagem I pela média dos elementos de sua vizinhança-4. A imagem de entrada e de saída devem ser apresentadas lado-a-lado em uma janela (função *imshow*). Compare as imagem de entrada e de saída e explique a diferença entre elas. A comparação pode ser facilitada construindo-se e apresentado-se uma terceira imagem contendo o resultado da subtração da imagem de entrada da de saída.
  5. Repita a tarefa da questão anterior efetuando o cálculo com o uso da vizinhança-8.

6. Construa um *script* que gere uma imagem aleatória, sintética binária
7. Construa um *script* que calcule a convolução bidimensional da imagem I e o filtro que se segue:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Após a convolução a imagem de entrada e de saída devem ser apresentadas lado-a-lado em uma janela (função `imshow`). A imagem de saída deve ser armazenada em arquivo no formato Portable Network Graphic (PNG). NÃO É PERMITIDO O USO DE FUNÇÕES DE CÁLCULO DE CONVOLUÇÃO FORNECIDAS PELA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO/SCRIPT.

8. Construa um *script* que calcule a correlação bidimensional da imagem I e o filtro que se segue:

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

Após a correlação devem ser apresentadas lado-a-lado em uma janela (função `imshow`) a imagem de entrada, a imagem de saída e a imagem de saída da questão anterior. Compare as imagens de saída e explique o resultado. NÃO É PERMITIDO O USO DE FUNÇÕES DE CÁLCULO DE CORRELAÇÃO FORNECIDAS PELA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO/SCRIPT CASO DISPONÍVEIS.

9. Adeque o *script* de convolução para que este exiba uma barra de progresso durante o processo de convolução e também imprima no *prompt* o tempo decorrido no processamento.
10. Construa um *script* e a respectiva função para construir o histograma da imagem I. A imagem e seu histograma devem ser apresentados lado-a-lado em uma janela.
11. Construa um *script* e a respectiva função para construir o histograma (reaproveitamento de código-fonte) e calcular o histograma normalizado da imagem I e mapear os valores normalizados da/na imagem de saída. A imagem de entrada, seu histograma, o histograma normalizado e a imagem de saída devem ser apresentados lado-a-lado em uma janela.