

# Projeto 2

Estudante: André Alfonso Peixoto

## Contents

- [Referência](#)
- [Descrição:](#)
- [Pacotes](#)
- [\(1\) Halftoning](#)
- [\(2\) Correção de sombreamento](#)
- [\(3\) Diferença de duas imagens](#)
- [\(4\) Region of Interesse \(ROI\)](#)

## Referência

GONZALEZ, R; WOODS, R; EDDINS, S. Digital Image Processing Using MATLAB 2. 2. ed. Gatesmark Publishing, 2009. Mathworks Stack Exchange Wikipedia

## Descrição:

```
%{
(1) Definir e Formalizar
- implementar um algoritmo 'halftoning' utilizando a técnica de Thresholding (limiarização) fazer de forma simples.
- Aplicar a uma imagem escala de cinza.
(2) Defina a correção de sombreamento de uma imagem.
- Aplique a correção de sombreamento de uma imagem
- Imagem: tungsten_filament_shaded.tif; padrão: tungsten_sensor_shading.tif
(3) Aplique a operação diferença de duas imagens.
- Imagem: angiography_mask_image.tif; image: angiography_live_image.tif
(4) Defina o ROI (Region of Interesse)
- Destaque uma ROI de uma imagem
%}
```

## Pacotes

```
pkg load signal;
pkg load symbolic;
pkg load image;
```

## (1) Halftoning

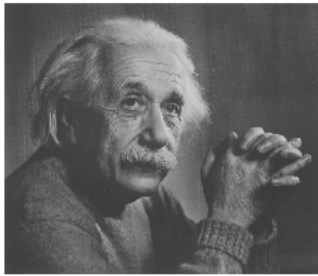
```
halft{1} = [0 0 0; 0 0 0; 0 0 0];
halft{2} = [0 1 0; 0 0 0; 0 0 0];
halft{3} = [0 1 0; 0 0 0; 0 0 1];
halft{4} = [1 1 0; 0 0 0; 0 0 1];
halft{5} = [1 1 0; 0 0 0; 1 0 1];
halft{6} = [1 1 1; 0 0 0; 1 0 1];
halft{7} = [1 1 1; 0 0 1; 1 0 1];
halft{8} = [1 1 1; 0 0 1; 1 1 1];
halft{9} = [1 1 1; 1 0 1; 1 1 1];
halft{10} = [1 1 1; 1 1 1; 1 1 1];

img = imread("einstein.png");
imgbw = rgb2gray(img); % Imagem em preto e branco (BW)
[M,N] = size(imgbw);
img_halftoned = (zeros(M*3,N*3)); %Inclui todos os zeros da matriz (3 valores de cada vez)
thresh = ceil(((double(imgbw))+1)/(25.5+1));

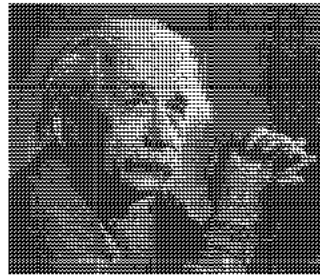
for row = 1:M
    for col = 1:N
        img_halftoned(row*3-2:row*3,col*3-2:col*3) = halft{thresh(row,col)};
    end
end

subplot(1,2,1);
imshow(img);
title("Imagem original");
subplot(1,2,2);
imshow(img_halftoned);
title("Halftoning (unit8)"); %Unsigned integer data type
clear;
```

**Imagem original**



**Halftoning (unit8)**



## (2) Correção de sombreamento

```
img = im2double(imread('tungsten_filament_shaded.bmp'));
sensor = im2double(imread('tungsten_sensor_shading.bmp'));
target = img./sensor; % Divisão das matrizes (. permite a divisão de matrizes de tamanhos diferentes)

figure
subplot(2,2,1);
imshow(img);
title("Filamento original")
subplot(2,2,3);
imshow(sensor);
title("Sombreamento do sensor");
subplot(2,2,[2 4]);
imshow(target, []);
title("Filamento corrigido");
```

**Filamento original**



**Filamento corrigido**



**Sombreamento do sensor**



## (3) Diferença de duas imagens

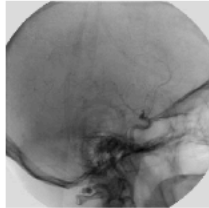
```

img = im2double(imread('angiography_live_image.bmp'));
mask = im2double(imread('angiography_mask_image.bmp'));
target = mask - img; % Diferença entre as duas imagens
target = uint8(255*mat2gray(target)); % Escala de cinza

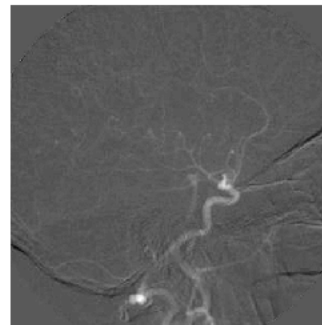
figure
subplot(2,2,1);
imshow(img);
title("Imagem original");
subplot(2,2,3);
imshow(mask);
title("Imagem da máscara");
subplot(2,2,[2 4]);
imshow(target, []);
title("Resultado da diferença");

```

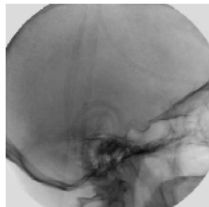
**Imagem original**



**Resultado da diferença**



**Imagem da máscara**



#### (4) Region of Interesse (ROI)

```

tree = imread("johann-siemens-tree-unsplash.jpg");
roi = tree(500:2000, 2500:4200, 1:3); %1:3 representa a escala de cores

figure
subplot(2,3,[1 2 4 5]);
imshow(tree);
title("Imagem original");
subplot(2,3,[3 6]);
imshow(roi);
title("ROI");

```

**Imagem original**



**ROI**

