Universidade Federal de Pelotas

Curso: Ciência da Computação

Disciplina: Processamento Digital de Imagens

Professor: Bruno Zatt

Relatório 8: Quantização de Imagens e Adição de Ruído

Aluno: Yago Martins Pintos

Data: 19/10/2024

1. Introdução

Este relatório descreve a implementação de três funções principais: quantiza, que realiza a quantização de uma imagem em diferentes canais de cor, modelosderuido, que adiciona ruído a uma imagem com base em um tipo especificado, e restaura media, que suaviza uma imagem utilizando filtragem média.

2. Função Quantiza

2.1 Descrição da Função

A função quantiza realiza a quantização de uma imagem em escala de cinza convertida do espaço de cores RGB para YCbCr. O processo envolve:

- 1. Ler a imagem de entrada.
- 2. Converter a imagem de RGB para YCbCr.
- 3. Separar os canais Y, Cb e Cr.
- 4. Realizar a quantização para cada canal com base no número de bits especificado.
- 5. Combinar os canais quantizados em uma nova imagem YCbCr.
- 6. Retornar a imagem ao espaço de cores RGB.
- 7. Salvar e exibir a imagem quantizada.

Implementação da Função Quantiza

```
matlab
function img_quantizada = quantiza(entrada, saida, bitsY,
bitsCb, bitsCr)
  img_rgb = imread(entrada);
  img_ycbcr = rgb2ycbcr(img_rgb);

Y = img_ycbcr(:, :, 1);
Cb = img_ycbcr(:, :, 2);
```

```
Cr = img_ycbcr(:, :, 3);

Y_quantizado = round(Y / (256 / (2^bitsY)));
Cb_quantizado = round(Cb / (256 / (2^bitsCb)));
Cr_quantizado = round(Cr / (256 / (2^bitsCr)));

img_ycbcr_quantizada = cat(3, Y_quantizado, Cb_quantizado,
Cr_quantizado);
img_quantizada = ycbcr2rgb(uint8(img_ycbcr_quantizada));

figure;
imshow(img_quantizada);
title('Imagem Quantizada');
imwrite(img_quantizada, saida);
end
```

3. Função Modelosderuido

3.1 Descrição da Função

A função modelosderuido adiciona diferentes tipos de ruído a uma imagem com base no tipo especificado pelo usuário. Os tipos de ruído incluem:

- Ruído gaussiano com média zero e variância ajustável.
- Ruído sal e pimenta.

Implementação da Função Modelosderuido

```
matlab
function inmodelosderuido = modelosderuido(imagemlida, tipo)
  img = imread(imagemlida);
  disp(['Tipo recebido: ', tipo]);

  switch tipo
     case '1'
        inmodelosderuido = imnoise(img, 'gaussian', 0,
0.01);
  case '2'
```

```
inmodelosderuido = imnoise(img, 'gaussian', 30,
0.01);
        case '3'
            inmodelosderuido = imnoise(img, 'gaussian', 50,
0.05);
        case '4'
            inmodelosderuido = imnoise(img, 'poisson');
        case '5'
            inmodelosderuido = imnoise(img, 'salt & pepper',
0.02);
        case '6'
            inmodelosderuido = imnoise(img, 'salt & pepper',
0.1);
        otherwise
            error(['Número invalidado: ', tipo]);
    end
    imshow(inmodelosderuido);
    title(['Imagem com Ruído do Tipo ', tipo]);
end
```

4. Função Restaura_Media

4.1 Descrição da Função

A função restaura_media aplica um filtro de média à imagem para suavizar o ruído presente na mesma. O filtro é definido por um tamanho N x N.

Implementação da Função Restaura_Media

```
matlab
function figura_out = restaura_media(figura_in, N)
  img = imread(figura_in);

if size(img, 3) > 1
  img = rgb2gray(img);
end
```

```
img = double(img);
h = ones(N) / (N^2); % Filtro médio

img_filtrada = conv2(img, h, 'same');

figura_out = 'img_restaurada.jpg';
imwrite(uint8(img_filtrada), figura_out);
end
```

5. Resultados

5.1 Resultados da Quantização

Após executar a função quantiza, a imagem quantizada foi exibida e salva no caminho especificado pelo usuário.

5.2 Resultados da Adição de Ruído

A função modelosderuido foi testada com diferentes tipos de ruído e os resultados foram exibidos na tela.

5.3 Resultados da Suavização

A função restaura_media suavizou a imagem ruidosa e salvou a nova imagem restaurada.

6. Conclusões

As funções implementadas demonstraram ser eficazes na manipulação e análise de imagens:

- Quantização: A função quantiza permitiu reduzir o número de bits em cada canal da imagem YCbCr, resultando em uma nova imagem que mantém as características visuais essenciais.
- Adição de Ruído: A função modelosderuido ilustrou como diferentes tipos de ruído podem ser introduzidos em uma imagem para simular condições adversas.
- Suavização: A aplicação do filtro médio na função restaura_media mostrou-se eficaz na redução do ruído nas imagens.

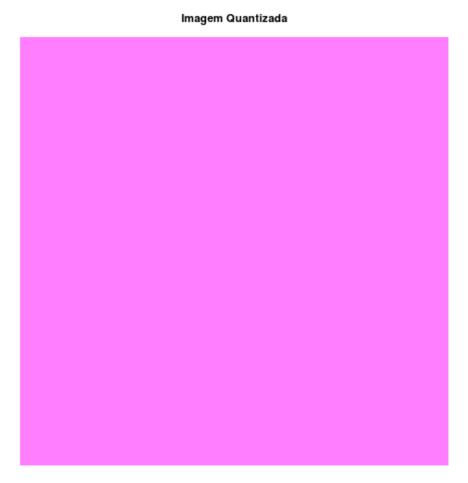
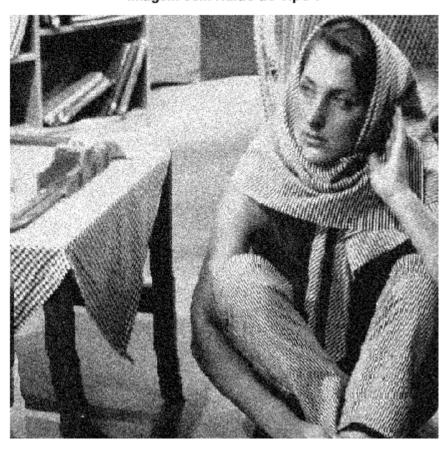


Imagem com Ruído do Tipo 1



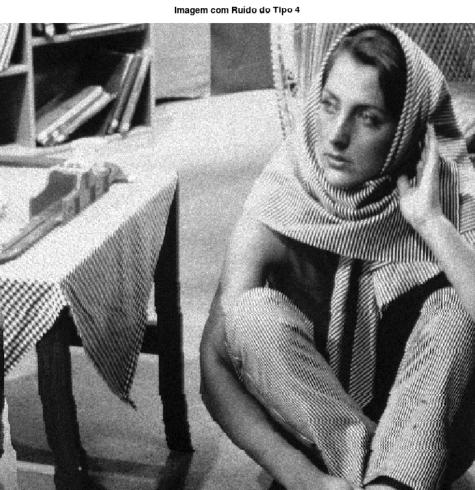
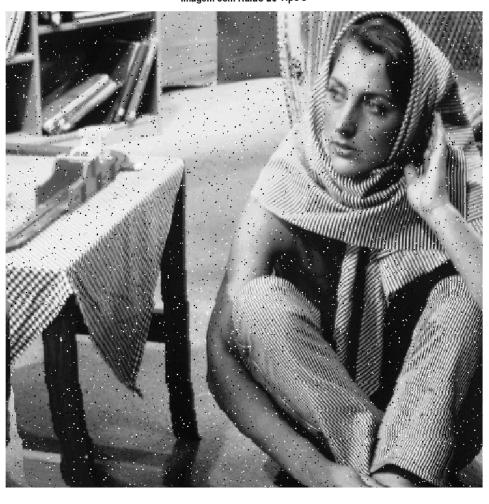


ımagem conı nuluu uv Tipo ə





>> restaura_media('barbara_gray.bmp',1)
ans = img_restaurada.jpg