

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 $N \times N$.

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.

E

Imagem Quantizada



Imagem com Ruído do Tipo 1



Imagem com Ruído do Tipo 4



imagem com fundo do tipo 3





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