

BCC4003 – Processamento de Imagens

Prática 2

Prof^a. Dr^a. Aretha Barbosa Alencar
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Campus Campo Mourão

Nessa atividade prática vocês irão aplicar a técnica de **Transformação Linear Definida por Partes** para fazer o alongamento de contraste dessa imagem.

1 Imagem de Entrada

A Figura 1 mostra a imagem de entrada ‘pollen.jpg’, que possui 256 níveis de intensidade de cinza e tem tamanho 889×889 pixels.

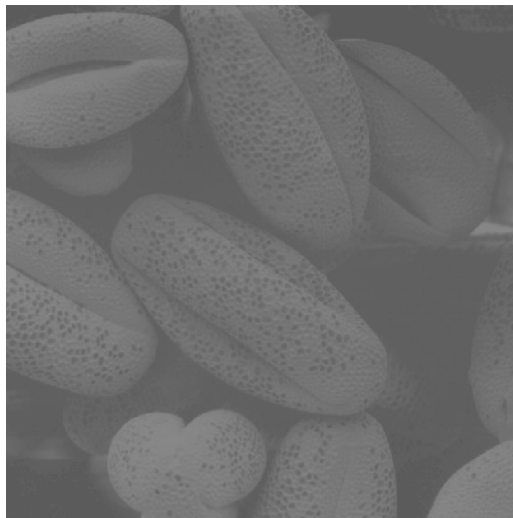


Figura 1: Imagem de entrada ‘pollen.jpg’.

2 Descrição Geral

A Figura 2 mostra o histograma da imagem de entrada, que evidencia o baixo contraste dessa imagem. Existe um pico entre um dado intervalo. Não existem pixels usando as intensidades nos demais intervalos

Passos necessários:

1. Carregue a imagem de entrada.

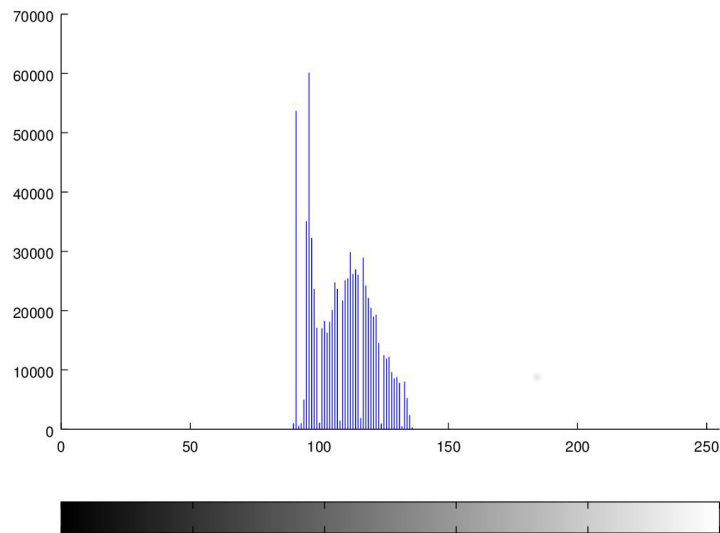


Figura 2: Histograma da imagem ‘pollen.jpg’.

2. Crie uma matriz de zeros com a mesma dimensão da imagem de entrada do tipo `uint8` para armazenar a imagem de saída.
3. Defina as posições dos pontos (r_1, s_1) e (r_2, s_2) .
4. Utilize a equação da reta para definir a intensidade de saída (s) para cada intensidade de entrada (r). Ou seja, obtenha a função $s = T(r)$ para alongamento de contraste. Dica – Armazene a sua função de transformação em um vetor, você pode usar os índices do vetor como r e os elementos do vetor como s .
5. Exiba a sua função de transformação de intensidade obtida no passo anterior.
6. A imagem de saída será obtendo aplicação a função $T(r)$ sobre a imagem de entrada.
7. Salve a imagem de saída em disco.
8. Execute o seu script para diferentes valores de (r_1, s_1) e (r_2, s_2) . Qual a melhor configuração para esses valores que você obteve? Responda essa pergunta como um comentário no código.

Lembre que devido ao uso de dois pontos $((r_1, s_1)$ e $(r_2, s_2))$. teremos três segmentos de reta com inclinações diferentes.

3 Resultados Esperados

A Figura 3 exibe a imagem de entrada após a aplicação da técnica de **Transformação Linear Definida por Partes**.

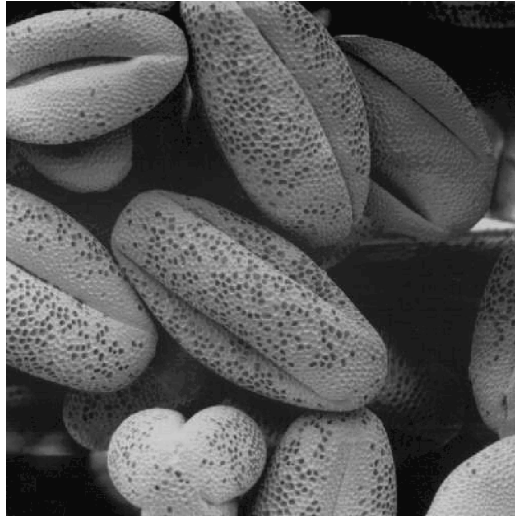


Figura 3: Resultado esperado após alongamento de contraste .

4 Fundamentos de Matemática para esta Atividade

A equação da reta para dois pontos $A = (x_a, y_a)$ e $B = (x_b, y_b)$ é dada por:

$$y = y_a + m \times (x - x_a)$$

onde m é o coeficiente angular da reta e pode ser calculado com a seguinte equação:

$$m = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}$$

Amostrando o valor de x em várias localizações, você tem os valores de y relacionados.

5 Documentação do Octave

A documentação das funções e sintaxe básicas do Octave encontra-se em https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/index.html#SEC_Contents.

Documentação de funções específicas no Octave úteis para essa atividade:

- Funções `imread(...)` e `imwrite(...)`: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter>Loading-and-Saving-Images.html>
- Funções de utilidade para matrizes, como a função `zeros(...)`: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Special-Utility.html>
- Exibição de Funções, como a função `plot(...)`: https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Two_002dDimensional-Plots.html

- Uso do comando `for` em octave: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/v4.0.1/The-for-Statement.html>