

BCC36F – Processamento de Imagens

Prática 1

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

Nessa atividade prática, vocês irão implementar a técnica de **Equalização de Histogramas no Octave**.

1 Pacote Image do Octave

Nessa atividade poderá se feito o uso da função `imhist()` do pacote `image` do Octave. Para carregar o pacote `image` no Octave você deverá usar a seguinte linha de comando:

```
pkg load image;
```

No entanto, antes de usar qualquer função do pacote `image` ou carregá-lo você antes precisa instalá-lo no Octave (ver Seção 6), caso ele ainda não esteja instalado.

2 Imagem de Entrada

A Figura 1 mostra a imagem de entrada ‘`imagem.jpg`’, que possui 256 níveis de intensidade de cinza e tem tamanho 679×800 pixels.

Como é possível observar na Figura 2, o histograma dessa imagem têm um intervalo dinâmico baixo, usando somente parte de todo o intervalo $[0, L - 1]$ de níveis de intensidade.

3 Descrição Geral

Nessa atividade, você deve aplicar a técnica de **equalização do histograma**. Passos necessários:

1. Carregar a imagem de entrada ‘`imagem.jpg`’.
2. Desenvolver um algoritmo que implemente e aplique a técnica de equalização do histograma aprendida em aula.

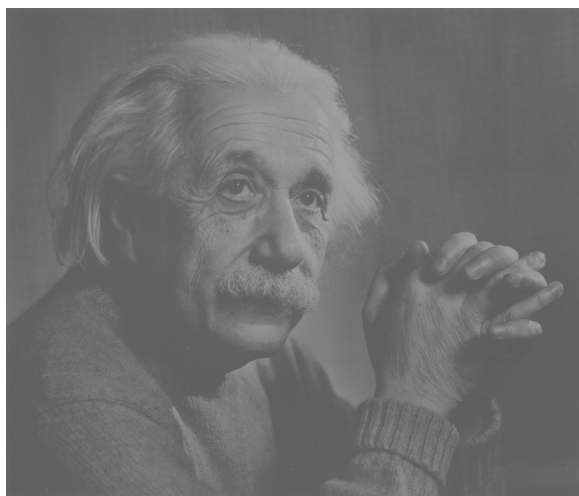


Figura 1: Imagem de entrada 'imagem.jpg'.

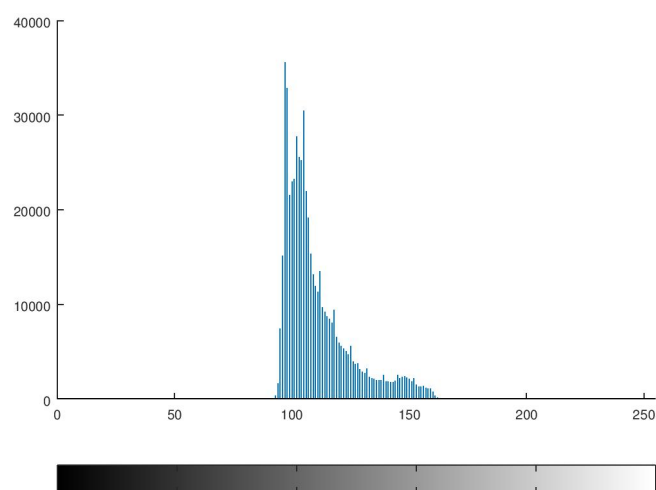


Figura 2: Histograma da imagem 'imagem.jpg'.

3. Plote o gráfico de $T(r)$. Para isso você poderá usar a função `plot(x, y)` e a função `axis([x_lo x_hi y_lo y_hi])`.
4. Salvar a imagem em disco após a equalização do histograma.

Como dito anteriormente, é permitido o uso da função `imhist()`. Essa função pode ser utilizada para fazer o cálculo do histograma não normalizado, usando-se o fomato: `[counts, x] = imhist(...)`.

Já o uso da função `histeq()` do pacote `image` do Octave, não será aceito nessa atividade.

4 Resultado Esperado

A Figura 3 exibe a imagem de entrada após a aplicação da técnica de equalização de histograma para efeitos de comparação.

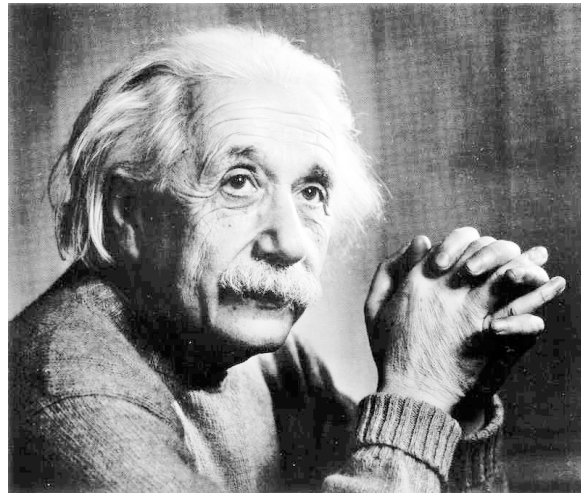


Figura 3: Imagem após a equalização do histograma.

Já a Figura 4 mostra o histograma da Figura 3, ou seja, após a aplicação da técnica de equalização de histograma. Perceba que agora existem pixels distribuídos em todo o intervalo de intensidades.

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.

Já a documentação das funções do pacote `image` do Octave encontra-se em <http://octave.sourceforge.net/image/overview.html>.

Documentação de funções específicas no Octave úteis para essa atividade:

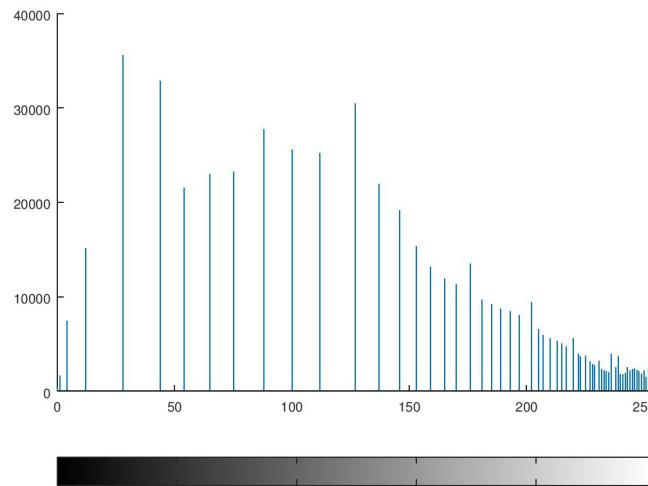


Figura 4: Histograma equalizado.

- Funções `imread(...)` e `imwrite(...)` – Leitura e salvamento de imagens: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Loading-and-Saving-Images.html>
- Mostrando Imagens: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Displaying-Images.html>
- Tipos de Dados no Octave: https://www.gnu.org/software/octave/doc/v4.0.3/Built_002din-Data-Types.html
- Funções de utilidade para matrizes, como a função `zeros(...)`: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Special-Utility.html>
- Função `[nr,nc]=size(A)` – Retorno do número de linhas e colunas de uma matrix: <https://octave.org/doc/v4.0.1/Object-Sizes.html#XREFsize>
- Função `imhist()` – Cálculo do histograma de uma imagem: <http://octave.sourceforge.net/image/function/imhist.html>
- Função `plot(x,y)` – Gráfico bidimensional: https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Two_002dDimensional-Plots.html
- Função: `axis([x_lo x_hi y_lo y_hi])` – Ajuste do intervalo de valores dos eixos de um gráfico: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Axis-Configuration.html>

- O comando `for` em Octave: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/The-for-Statement.html>
- Usando Múltiplas Janelas de Exibição: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/v4.0.3/Multiple-Plot-Windows.html>

6 Instalação do Pacote Image

Para verificar se o pacote image já está instalado no Octave, use o seguinte comando:

```
pkg list image
```

Caso seja exibido uma pequena tabela com o nome do pacote, versão e diretório de instalação, o pacote image já está instalado no seu octave. Caso contrário o pacote image ainda não está instalado no seu octave, e você precisa seguir as instruções nas seções seguintes de acordo com o seu sistema operacional.

6.1 Windows

1. Fazer o download do arquivo de instalação do pacote image na url: <http://octave.sourceforge.net/image/index.html>.
2. Mudar o diretório corrente do Octave para o local onde você salvou o arquivo de instalação do pacote image.
3. Usar o comando:

```
pkg install image-2.12.0.tar.gz
```

- (a) Caso necessário, mude o número da versão no comando acima de acordo com a versão do pacote que você baixou no passo 1.

6.2 Linux

Instale o pacote `octave-image`.