

BCC36F – Processamento de Imagens

Prática 1

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

Objetivos: Familiarização sobre o uso da ferramenta Octave para processamento de imagens, bem como com a representação de imagens nesse ambiente. Uso de operações aritméticas para processamento de imagens digitais.

Ferramenta: GNU Octave (<https://www.gnu.org/software/octave/>)
Aplicativo que se utiliza de uma linguagem de alto nível para a manipulação de dados numéricos (resolver equações lineares e não-lineares, estatísticas, plotagem de gráficos). Como a representação de imagens digitais é dada por matrizes de números, esse aplicativo torna-se interessante para o processamento de imagens.

Instalação do GNU Octave: <https://www.gnu.org/software/octave/download.html>

Documentação do GNU Octave: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/index.html>

1 Pacote Image do Octave

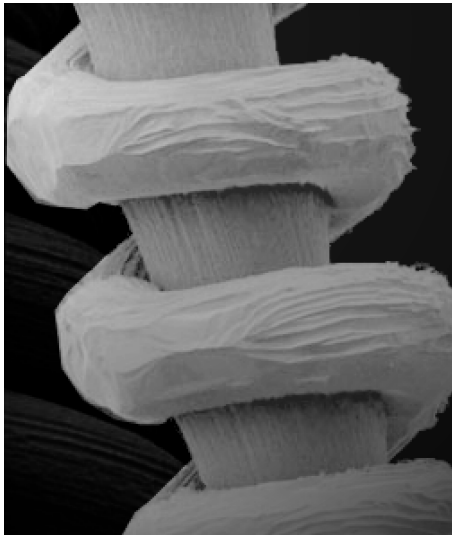
Nessa atividade poderá se feito o uso da função `imhist()` do pacote `image` do Octave. Para carregar o pacote `image` no Octave você deverá usar a seguinte linha de comando:

```
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 Imagens de Entrada

A Figura 1 mostra as duas imagens de entrada (`tungsten_filament_shaded.tif` e `tungsten_sensor_shading.tif`) que serão usadas nessa atividade prática. Ambas as imagens possuem tamanho 892×754 e 256 níveis de cinza de intensidade.



(a) tungsten_filament_shaded.tif



(b) tungsten_sensor_shading.tif

Figura 1: Imagens de entrada: (a) imagem com problemas de sombreamento, devido ao sensor com problemas; e (b) padrão de sombreamento.

3 Descrição Geral

Implemente um programa em Octave que faça a **correção do sombreamento** da imagem do filamento de tungstênio (tungsten_filament_shaded.tif), usando a função aritmética apropriada e a imagem do padrão de sombreamento (tungsten_sensor_shading.tif). Exiba ou salve a imagem após a correção de sombreamento.

Observações importantes a serem consideradas durante a implementação:

- Será necessário fazer o reescalonamento dos valores após a aplicação da operação aritmética apropriada?
- Qual tipo de dado está sendo utilizado ('uint8', 'uint16', 'double', ...)? Como isso afeta o seu programa?

Proibido o uso das seguintes funções do Octave:

- imdivide
- imsubtract
- imadd
- immultiply

4 Resultados Esperados

A Figura 2 exibe a imagem do filamento de tungstênio após o correção de seu sombreamento.



Figura 2: Resultado esperado após a correção do sombreamento.

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 úteis para essa atividade:

- Carregando e Salvando Imagens: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Loading-and-Saving-Images.html>
- Tipos de Dados no Octave: https://www.gnu.org/software/octave/doc/v4.0.3/Built_002din-Data-Types.html
- Função `im2double(img)`: <https://octave.sourceforge.io/octave/function/im2double.html>
 - Necessário instalar e carregar pacote `image` no Octave (ver Seção 6).
- Operações Aritméticas: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Arithmetic-Ops.html>
- Mostrando Imagens: <https://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/Displaying-Images.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-2.4.1.tar.gz
```

6.2 Linux

Instale o pacote `octave-image`.