

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Manipulação de Imagens no Octave/Matlab

### Exercício 1:

- Leia a ajuda para as funções `imadjust` e `imhist`.
- Leia as imagens *Einstein\_low\_contrast.png*, *Einstein\_med\_contrast.png* e *Einstein\_high\_contrast.png*.
- Apresente cada imagem e seu respectivo histograma em uma figura diferente. Compare os histogramas.
- Utilize a função `imadjust` para melhorar o contraste da imagem *Einstein\_low\_contrast.png*, de forma a que o histograma da imagem resultante seja parecido com o da imagem *Einstein\_high\_contrast.png*.
- Apresente a nova imagem e seu histograma em uma única figura.

### Exercício 2:

- Leia a imagem *leme.bmp*.
- Utilizando a função `imadust`, crie uma nova imagem colorida em que as áreas escuras da imagem original fiquem mais claras, mas as áreas claras da imagem original não mudem muito de intensidade na nova imagem.
- Apresente a imagem original e a nova imagem em uma única figura.

### Exercício 3:

- Leia a ajuda para a função `imfilter`.
- Escrever um script que:
  - a) Leia uma imagem RGB.
  - b) Crie uma máscara espacial para suavização linear.
  - c) Filtre a imagem de entrada (todos os planos) com esta máscara.
  - d) Mostre a imagem original e a filtrada numa única figura.
- Execute o script para pelo menos duas imagens e apresente os resultados.
- Para mostrar mais de uma imagem em uma única figura, utilize a função `subplot`.

### Exercício 4:

- Leia a ajuda da função `fspecial` as máscaras disponíveis para filtragem linear.
- Repita o exercício anterior, usando algumas (ao menos 2) das máscaras disponíveis a partir de `fspecial`.

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Manipulação de Imagens no Octave/Matlab

### Exercício 5:

- Calcule a magnitude e o ângulo do gradiente para cada pixel de uma imagem qualquer, utilizando o filtro de Sobel.
- Se a imagem escolhida for uma imagem colorida, transforme-a em monocromática antes de calcular o gradiente. Além disso, transforme a imagem monocromática para `double`.
- Limiarize a imagem da magnitude, para mostrar apenas pontos de borda “fortes”. Defina o limiar empiricamente.
- Crie uma imagem indexada, de forma a colorir cada ponto de borda de acordo com a direção da borda:
  - Amarelo:  $\pi/6 > \text{ângulo} > -\pi/6$
  - Verde:  $\pi/3 > \text{ângulo} > \pi/6$
  - Vermelho:  $-\pi/6 > \text{ângulo} > -\pi/3$
  - Azul:  $-\pi/3 > \text{ângulo} > \pi/3$
- Dica: use o comando `find` para encontrar os conjuntos de pixels que atendem às condições acima.
- Mostre em figuras diferentes a imagem original, a imagem com a magnitude do gradiente e a imagem indexada dos ângulos do gradiente.

### Exercício 6:

- Baixe do AVA as bandas de uma imagem de sensoriamento remoto: *laranjeiras\_X.tif* ou *gavea\_X.png*. O sufixo no nome do arquivo identifica a banda: azul ( $X=b$ ); verde ( $X=g$ ); vermelha ( $X=r$ ); infra-vermelha ( $X=nir$ ).
- Crie uma imagem cujos pixels equivalem ao NDVI (vide notas de aula). Lembre de, antes de calcular o NDVI, transformar as imagens das bandas para `double`.
- Limiarize a imagem NDVI para selecionar os pixels com vegetação, criando uma imagem binária. Defina o limiar empiricamente.
- Mostre em figuras diferentes a imagem original (composição colorida das bandas  $r, g, b$ ), uma imagem só com a vegetação (com os outros pixels pretos) e uma imagem só com as áreas que não tem vegetação.

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Manipulação de Imagens no Octave/Matlab

### Exercício 7:

- Baixe do AVA a imagem de uma digital.
- Calcule um limiar global, para separar a digital do fundo da imagem, através do algoritmo descrito nas notas de aula.
- Dica: use os comandos `find` e `size` para calcular as médias das intensidades dos pixels acima e abaixo do limiar.
- Apresente numa mesma figura a imagem original, o histograma da imagem original (identificando o valor do limiar em uma legenda), e a imagem com o fundo em branco e os pixels da digital pretos.