

# Computação Gráfica (IME 04-10842)

## Segmentação de Imagens no Octave/Matlab

### Exercício 1:

- 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 2:

- Detecte as bordas em uma imagem monocromática usando as várias possibilidades da função `edge` do Octave. Discuta os resultados.

### Exercício 3:

- 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)

## Segmentação de Imagens no Octave/Matlab

### Exercício 4:

- 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.