

# Introdução ao Processamento de Imagens

Prof. Bruno Macchiavello

## Datas

- Escolha dos temas: Cada grupo (de três alunos) deve escolher um dos temas. A escolha é feita no forum específico via moodle. Para escolher o tema cliquem no **Forum para Escolha dos Temas** e em seguida no botão **Acrescentar um tópico de discussão**. Em **Assunto** digitem os nomes e matriculas dos alunos que irão compor o grupo e em **Mensagem** digitem o tema pretendido. Cada tema pode ser escolhido por no MÁXIMO duas triplas.
- Entrega: O relatório deve ser entregue até 06/07/2015 (entrega do relatório e código fonte via moodle).
- Apresentação: O trabalho deve ser apresentado em sala de aula no dia 06/07. Se necessário também no dia 08/07

## Objetivo

O objetivo do Projeto é fixar os conceitos vistos na disciplina e avaliar a capacidade do aluno de realizar um estudo de forma independente, além de proporcionar o aprendizado de novas técnicas em processamento de imagens que extrapolam o ambiente de sala de aula.

## O que deve ser entregue?

- Relatório com um mínimo de 4 páginas (máximo 6), no formato e organização segundo instruções disponibilizadas no Moodle
- Código fonte em Matlab ou ANSI C (+OpenCV). O código fonte e o relatório devem ser entregues em um único arquivo ZIP.
- Apresentar o trabalho em 12 minutos, com 3 minutos adicionais para perguntas pela banca examinadora (professores). Preparar slides para realizar a apresentação.

## TEMAS

- **Em todos os temas os professores da disciplina farão uma busca exaustiva na**

internet, e outros médios, de implementações similares. Qualquer trabalho que seja identificado como cópia de algo encontrado na internet, livros ou outras fontes implica na reprovação automática da disciplina.

- No moodle tem disponível um artigo sobre cada um dos temas. Os alunos podem decidir implementar o artigo, ou propor uma técnica nova. A nota dependerá da complexidade do algoritmo, resultados obtidos, relatório apresentado e apresentação oral.

### **Tema 1 – Detecção de Face em imagens**

Desenvolver um programa que receba uma imagem digital de entrada. Identifica inicialmente se tem ou não faces humanas na imagem, e depois realize a detecção das faces encontradas. Indicar a taxa de falsos positivos e falsos negativos. Testar com pelo menos 5 imagens que não tenham faces, 20 imagens com uma face (de pessoas diferentes), 10 imagens com 2 ou mais faces (de pessoas diferentes)

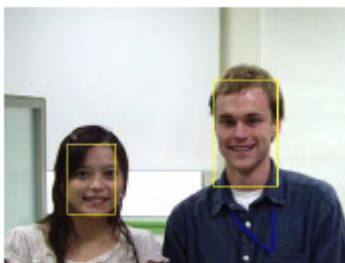


Fig. 19 Result of a multi-face detection

### **Tema 2 – Rock-paper-scissors-lizard-Spock**

Desenvolver um programa que receba como entrada o sinal de um webcam, e simula o jogo Rock-paper-scissors-lizard-Spock. O programa deve reconhecer os 5 gestos manuais, o computador deve escolher um gesto aleatoriamente e indicar o vencedor (<http://en.wikipedia.org/wiki/Rock-paper-scissors-lizard-Spock>)



Figure 7: Sample hand gestures

### Tema 3 – Identificação de Pedestres em Câmeras de Vigilância

Desenvolver um programa que receba um vídeo de entrada de pelo menos 50 frames. O sistema deve identificar e indicar a posição dos pedestres no vídeo. Testar com pelo menos 5 vídeos diferentes (em diferentes localidades) com pedestres e 2 vídeos com objetos em movimento que não sejam pedestres (bicicletas, carros, animais, etc).



(c)



(d)



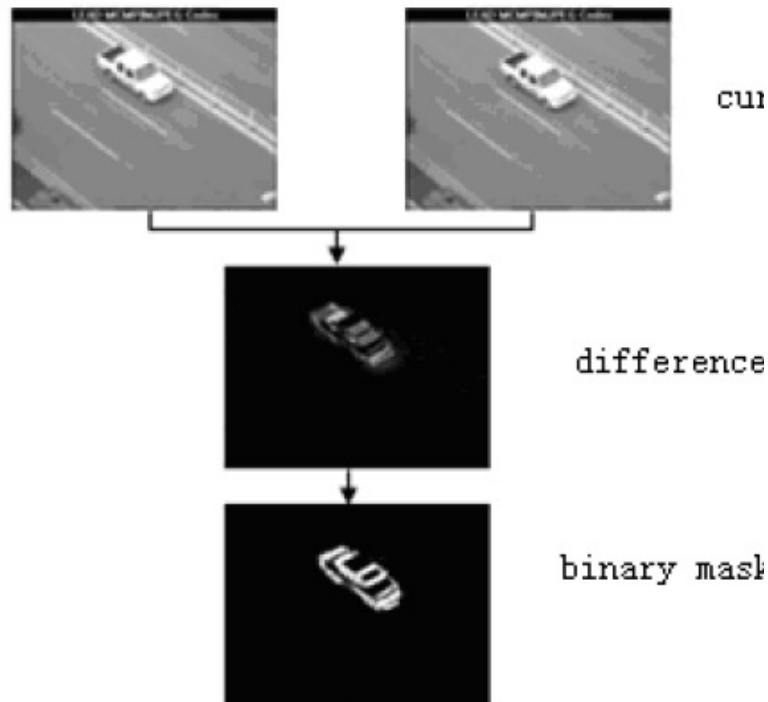
(e)



(f)

#### Tema 4 - Segmentação de Veículos em Movimento

Desenvolver um programa que receba um vídeo de pelos menos 50 frames de uma câmera situada numa estrada ou via . O programa deve segmentar os veículos em movimento. Testar com pelo menos 4 vídeos.



#### Tema 5 - Verificação de assinatura a mão alçada

A assinatura a mão alçada de um indivíduo é considerado um atributo biométrico. A biometria é o estudo de métodos automático para o reconhecimento único de seres humanos. Dentro de vários atributos utilizadas para reconhecimento de indivíduo como reconhecimento de digital, reconhecimento de iris, etc., o reconhecimento da assinatura é o mais utilizado por pessoas comuns e publico em geral. O reconhecimento de assinatura a mão alçada não é uma tarefa fácil já que a assinatura de uma pessoa varia.

O Objetivo deste projeto é:

1. Implementar um algoritmo que verifica a autenticidade de uma única assinatura. Comparando um varias assinaturas diferentes com uma assinatura padrão. Para isso um integrante do grupo deve ser escolhido como a pessoa a ser autenticada. Varias imagens contendo a assinatura dessa pessoa devem ser utilizadas para gerar um grupo de características. Depois essa mesma pessoa deve fazer um outro grupo de assinaturas, assim como os outros integrantes devem gerar imagens com suas próprios assinaturas e tentar imitar a assinatura do colega.
2. O algoritmo deve mostrar a taxa de acertos e a taxa de falhas indicando os falsos positivos (aceito a assinatura de uma pessoa errada), e os falsos negativos (não aceito a assinatura da pessoa certa).

## **Tema 6 – Identificação de Nus em Imagens**

Um dos crimes digitais mais comuns da atualidade é a reprodução e divulgação de imagens pornográficas. Este tema tem como objetivo identificar pessoas nuas numa imagem digital para auxiliar num futuro sistema automático de detecção de pornografia.

O objetivo deste projeto é criar uma implementação em MATLAB ou em ANSI C. Seguindo os seguintes critérios:

1. O programa deve ler uma imagem BMP, PNG ou JPG em níveis de cinza ou colorida.
2. O programa deve identificar a presença de pessoas na imagem.
3. O programa deve identificar se existe uma ou mais pessoas nuas e mostrar o resultado na própria imagem.
4. Os alunos devem utilizar imagens de obras artísticas (pinturas, desenhos, etc.) ou imagens de nu artístico para realizar os testes.

## **Tema 7 – Classificação de Etiquetas de Bebidas (suco, cerveja, vinho, etc.)**

Fazer um programa que identifique a bebida pela etiqueta da garrafa. Indicar a taxa de falsos positivos e falsos negativos. Testar com pelo menos 30 etiquetas diferentes. Das quais pelo menos, 10 devem ser tiradas com câmera de celular.



## **Tema 8 – Efeito Cartoon**

Faça um programa que receba como entrada uma imagem real e aplica um processamento de imagens para dar como saída uma imagem que pareça ter sido desenhada a partir da imagem original. Testar com pelo menos 5 imagens.

