

# Projeto Sinais e Sistemas

Marcel Santana Santos

Walber Macedo Rodrigues

{mss8, wmr}@cin.ufpe.br



# O Projeto

Objetivo Final: Desenvolvimento de de um detector de objetos em imagens no contexto automobilístico utilizando MATLAB.

O projeto será composto por duas etapas: **teórica** (composta por **lista de exercícios**) e **implementação** (dividida em duas partes: detecção de bordas e detecção de objetos).

Cada etapa do projeto deverá ser entregue em datas especificadas.

# Objetivos

- Revisar convolução unidimensional e entender convolução bidimensional discreta;
- Implementar algoritmos para detecção de bordas em MATLAB;
- Utilizar os algoritmos implementados para segmentar placas, buracos, sinais de trânsito etc.

# **ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO**

# Parte 1: Detecção de Borda

- Deverão ser implementados os algoritmos Canny, Sobel e Laplacian;
- Cada algoritmo deverá ser implementado como uma função em MATLAB;
- Cada função deve obedecer o formato:  
**nome\_do\_algoritmo(Imagem\_de\_Entrada, Imagem\_de\_Saida, Tamanho\_Do\_Kernel, [parametros\_adicionais]);**
- O Kernel deverá ser calculado em tempo de execução pelo programa;
- Não poderão ser utilizadas funções de alto-nível, apenas operações com matrizes serão permitidas (seu código não poderá conter, por exemplo, chamadas da função Canny já implementada em MATLAB);
- Deverão ser entregues: .m com algoritmos implementados, relatório com 15 imagens antes e depois da aplicação de cada algoritmo.

# Parte 1: Detecção de Borda

- Exemplo (as imagens deverão ser entregues seguindo este modelo):



# Parte 2: Detector de Objetos

- Deverá ser implementado um detector de objetos.
- Exemplo de objetos: Placa de carro, placa de trânsito, sinal de trânsito, buracos etc.
- O grupo deverá escolher um objeto que o algoritmo deverá detectar na imagem.
- O programa deverá funcionar da seguinte maneira: serão fornecidas imagens genéricas contendo o objeto que se deseja detectar, o objeto escolhido pela equipe deverá ser detectado e os demais pixels das imagens deverão ser pintados de preto.

# Parte 2: Detector de Objetos

- Deverá ser entregue:
  - .m com algoritmo de detecção do objeto implementado.
  - relatório com **no mínimo três páginas** explicando o funcionamento do seu algoritmo e as técnicas utilizadas por ele.
  - Quinze imagens diferentes antes e depois da execução do seu algoritmo.
- Modelo de relatório a ser seguido:  
<http://paginas.fe.up.pt/~jca/wrsc/templates/IEEE-Conference-A4-format.pdf>



# Parte 2: Detector de Objetos

## Observações Gerais:

1. Seu algoritmo **não** precisa apresentar 100% de acerto, o grupo deverá mostrar exemplos em que o algoritmo desenvolvido acerta e exemplos em que o algoritmo não se comporta bem.
2. Nos casos de erro do algoritmo, o grupo será questionado na apresentação possíveis explicações.
3. Provavelmente vocês precisarão utilizar outros algoritmos além dos detectores de borda desenvolvidos, nesse caso as funções do MATLAB poderão ser usadas.
4. Não poderão ser utilizados algoritmos consagrados para segmentação (ex: GraphCut)

# Equipes

1. Equipes de no máximo 3 membros
2. Preencher a planilha com equipes até o dia **28 de abril**

<https://docs.google.com/a/cin.ufpe.br/spreadsheets/d/154Q-xuWiU1LzUuh50xdXpFOwLOrd0BU9noNMyw8N-o0/edit?usp=sharing>

# Avaliação

**Lista 1 (MATLAB):** 15% da nota

**Lista 2 (Convolução):** 15% da nota

**Implementação parte 1 (algoritmo + relatório):** 20% da nota

**Implementação parte 2 (algoritmo + relatório + apresentação):** 50% da nota

# Cronograma

- **2 de maio:** Aula MATLAB
- **9 de maio:** Entrega lista 1 MATLAB por e-mail.
- **9 de maio:** Aula sobre convolução bidimensional e processamento de imagens (detecção de bordas, remoção de ruídos etc).
- **16 de maio:** Entrega da lista 2 MATLAB por e-mail.
- **29 de maio:** Entrega da Parte 1 desenvolvida em MATLAB por email.
- **23 de junho:** Entrega do relatório do .m e relatório referentes à Parte 2 por e-mail.
- **28 de junho:** Apresentação em sala da Parte 2.