

Trabalho Prático de Processamento Digital de Imagens

Implemente um programa interativo usando Python e OpenCV com os seguintes requisitos:

1) Interface interativa:

- Deve ser interativa, ou seja, permitir que o usuário interaja com o programa e realize várias operações através de opções, menus, botões, etc.
- Pode ser implementado como CLI (*Command Line Interface* – Interface de Linha de Comando), GUI (*Graphical User Interface* – Interface Gráfica do Usuário) ou interface web.

2) Aquisição de imagens:

- a) Carregar imagem de arquivo.
- b) Acessar câmera em tempo real.

3) Conversões em imagens e vídeos:

- a) Conversão para níveis de cinza.
- b) Conversão para negativo.
- c) Conversão para imagem binária através de limiarização automática pelo método de Otsu.

4) Operações em imagens e vídeos:

- a) Filtros de suavização pela média e suavização pela mediana.
- b) Detector de bordas de Canny.
- c) Erosão, dilatação, abertura e fechamento.

5) Operações em imagens:

- a) Histograma.
- b) Cálculo de área, perímetro e diâmetro em imagens binárias.
- c) Contagem de objetos em imagens binárias (implemente percorrendo a imagem; para cada pixel encontrado de objeto, use o algoritmo de crescimento de região para marcar os pixels; continue percorrendo a imagem, ignorando os pixels já marcados).

6) Operações em vídeo:

- a) Rastreamento de objeto. Escolha um algoritmo pronto (pode ser um disponível no OpenCV) e utilize-o para realizar o rastreamento.
- b) Quando um objeto específico aparecer no vídeo, tocar uma música. Cada aluno deve escolher um objeto diferente do outro, inclusive diferente da outra turma.

Gabarito de avaliação:

Itens avaliados	Nota Máxima	Nota Aluno
(1) Interface interativa; (2) Aquisição de imagens; (3) Conversão para níveis de cinza e binário	1,0	
(4a) Filtros de suavização pela média e mediana; (4b) Detector de bordas de Canny	1,0	
(4c) Erosão, dilatação, abertura e fechamento	1,0	
(5a) Histograma	1,0	
(5b) Área, perímetro e diâmetro	1,0	
(5c) Contagem de objetos em imagens binárias	1,0	
(6a) Rastreamento de objeto	1,0	
(6b) Identificação de objeto específico e música	1,0	
Qualidade geral do trabalho, itens extras (GUI elaborada, operações extras, possibilidade de alteração em tempo de execução dos valores dos parâmetros das operações, etc.)	2,0	
Total	10,0	

Observações:

- O processamento de imagens deve ser feito utilizando suas próprias implementações realizadas nas listas de exercícios.
- O processamento de vídeo pode ser feito utilizando somente as funções prontas do OpenCV, por questões de velocidade de processamento.
- Para o rastreamento de objetos, pode ser utilizada uma função pronta do OpenCV (pesquise a respeito, sobre quais estão disponíveis e como utilizá-las) ou alguma outra biblioteca.

Entrega e apresentação:

- Trabalho individual.
- Enviar o código-fonte no Moodle até a data especificada.
- Apresentar ao professor até a data especificada. Caso queira apresentar antes, entrar em contato com o professor.
- Serão avaliados os itens apresentados no gabarito. Deverão estar implementados e funcionando. Serão realizadas perguntas a respeito da funcionalidade e do código implementado.

Recuperação:

- O trabalho pode ser reapresentado, somente uma vez, até a data especificada de recuperação.