



Mauro José Silva Sousa
Heitor Alves
Felipe Fernandes

Introdução ao OpenCV e ao Processamento de Imagens

Campina Grande
28 de julho de 2024

Sumário

Introdução	3
1 Configuração do Ambiente	4
1.1 Criação de Repositório no GitHub	4
1.2 Instalação da Biblioteca OpenCV	4
2 Manipulação Básica de Imagens com OpenCV	6
Conclusão	8

Introdução

A visão computacional é um campo fascinante que simula a capacidade humana de interpretar e entender imagens. Utilizando a biblioteca OpenCV, podemos aprender a realizar tarefas como detecção de objetos, reconhecimento facial e seguimento de movimento.

1 Configuração do Ambiente

Para realizar as atividades propostas, é necessário configurar o ambiente de desenvolvimento, incluindo a clonagem de um repositório no GitHub e a instalação da biblioteca OpenCV.

1.1 Criação de Repositório no GitHub

Para facilitar o versionamento do código e o compartilhamento do progresso, um repositório no GitHub é clonado e configurado no Visual Studio Code. Seguindo as instruções abaixo:

1. Clone o repositório para sua máquina local:

- Na página do repositório recém-criado, clique no botão "Code" e copie o link do repositório.
- No Visual Studio Code, abra o terminal integrado (Ctrl + P) e depois »", ou (Ctrl + Shift + P), ou ainda indo em View - Command Palette.
- Navegue até a pasta onde deseja clonar o repositório e execute o comando:
Git:clone
- Cole o link do repositório GitHub, daí escolha um local onde queira adicionar a pasta.

1.2 Instalação da Biblioteca OpenCV

Para trabalhar com processamento de imagens em Python, utilizamos a biblioteca OpenCV. Siga os passos abaixo para instalar o OpenCV:

1. Instale o Python:

Certifique-se de ter o Python instalado em sua máquina. Recomenda-se a versão 3.6 ou superior. Para verificar a versão instalada, use o comando:

```
Win + R - "CMD- python --version
```

2. Instale o OpenCV:

- Instale a biblioteca OpenCV usando o gerenciador de pacotes pip:

```
pip install opencv-python
```

- Para instalar também os pacotes contrib, que incluem alguns módulos adicionais, use:

```
pip install opencv-contrib-python
```

3. Verifique a instalação:

- Para garantir que o OpenCV foi instalado corretamente, abra um terminal python e execute o código:

```
import cv2  
print(cv2.__version__)
```

- Se o comando acima imprimir a versão do OpenCV sem erros, a instalação foi bem-sucedida.

2 Manipulação Básica de Imagens com OpenCV

Nesta seção, apresentaremos programas para carregar, exibir, salvar e manipular imagens usando a biblioteca OpenCV. Cada programa será descrito em termos de sua funcionalidade e seguido pelo respectivo código-fonte.

1. Programa 01: Carregar e Exibir Imagem do disco

- Criar um programa que carregue imagens do computador e as exiba em uma janela.

2. Programa 02: Capturar e Exibir Imagens da Webcam

- Criar um programa que capture imagens da webcam, e salve as imagens em uma pasta do computador.

3. Programa 03: Analisar e Exibir Dimensões das Imagens

- Criar um programa que mostre as dimensões da imagem e converta para escala de cinza, exibindo as dimensões da imagem convertida.
- As dimensões de uma imagem são altura, largura e canais. Os canais representam as cores na imagem (por exemplo, RGB). Também percebe-se que o canal da imagem cinza, seria 1.

4. Programa 04: Conversão de Imagem para HSV

- Criar um programa que converta uma imagem para o espaço de cor HSV.
 - Uma das vantagens para converter a imagem para HSV, seria pelo fato de ter uma boa percepção, assim como a separação de cores.

5. Programa 05: Redimensionamento e Transformações de Imagem

- Criar um programa que realize operações de redimensionamento e ajustes de brilho.

6. Programa 06: Aplicação de Filtros de Blurring

- Criar um programa que aplique diferentes tipos de filtros de blur na imagem.
 - **Filtro por Convolução:**
Calcula uma média ponderada dos pixels vizinhos usando o kernel fornecido, resultando em suavização da imagem.

– **Filtro de Regular:**

Suaviza a imagem calculando a média dos pixels dentro de uma janela deslizando.

– **Filtro Gaussiano:**

Suaviza a imagem utilizando uma distribuição gaussiana para calcular os valores dos pixels, preservando melhor as bordas em comparação aos filtros de média.

7. Programa 07: Thresholding

- Criar um programa que aplique métodos de thresholding e compare os resultados.

Conclusão

A exploração do processamento de imagens com a OpenCV abre um universo de possibilidades para projetos de visão computacional. Desde a configuração inicial do ambiente até a aplicação de técnicas avançadas, cada passo é fundamental para o sucesso do projeto.

Problemas Encontrados e Soluções

Durante a implementação das atividades, alguns problemas foram encontrados e resolvidos, conforme descrito abaixo:

1. Erro ao Carregar Imagem com Caracteres Especiais:

- **Problema:** Ao tentar carregar uma imagem localizada em um diretório com caracteres especiais, o OpenCV retornava um erro de leitura.
- **Solução:** Mover a imagem para um diretório sem caracteres especiais.

2. Problema com Regular Thresholding:

- **Problema:** Ao aplicar o Regular Thresholding, o código não estava funcionando corretamente porque não incluía o placeholder "_".