

OpenCV e NumPy

Introdução e Funcionalidades

Luis Eduardo Lima

June 5, 2024

O que é OpenCV?

- ▶ OpenCV é uma biblioteca de visão computacional e processamento de imagem de código aberto.
- ▶ Contém mais de 2500 algoritmos otimizados para uma ampla gama de tarefas.

Funcionalidades do OpenCV

- ▶ Processamento de Imagem: Filtros, transformações, manipulação de cores.
- ▶ Análise de Vídeo: Captura de vídeo, processamento em tempo real, rastreamento de objetos.
- ▶ Reconhecimento de Padrões: Detecção de faces, identificação de objetos, reconhecimento de texto.
- ▶ Visão 3D: Estimação de movimento, reconstrução 3D, mapeamento estéreo.
- ▶ Aprendizado de Máquina: Integração com modelos de aprendizado de máquina.

Implementação e Recursos do OpenCV

- ▶ Implementado principalmente em C++, com interfaces para Python, Java e MATLAB/OCTAVE.
- ▶ **Site Oficial:** <https://opencv.org/>
- ▶ **Documentação:** <https://docs.opencv.org/>
- ▶ **GitHub:** <https://github.com/opencv/opencv>

O que é NumPy?

- ▶ NumPy é uma biblioteca fundamental para computação científica em Python.
- ▶ Fornece um objeto de array multidimensional de alta performance.

Funcionalidades do NumPy

- ▶ Array Multidimensional: Estrutura de dados central de NumPy é o array N-dimensional, `ndarray`.
- ▶ Funções Matemáticas: Suporta operações aritméticas e funções matemáticas complexas em arrays.
- ▶ Álgebra Linear: Funções para decomposição de matrizes, sistemas lineares, transformações.
- ▶ Transformações de Fourier: Implementações rápidas de transformações de Fourier.
- ▶ Ferramentas Estatísticas: Cálculo de média, mediana, desvio padrão e outras funções estatísticas.

Implementação e Recursos do NumPy

- ▶ Implementado em Python, com operações de baixo nível otimizadas em C.
- ▶ **Site Oficial:** <https://numpy.org/>
- ▶ **Documentação:** <https://numpy.org/doc/>
- ▶ **GitHub:** <https://github.com/numpy/numpy>

Implementação Combinada

- ▶ NumPy facilita a criação e manipulação de arrays.
- ▶ OpenCV usa esses arrays para processar e analisar imagens.
- ▶ **Exemplo:**

```
lower_blue = np.array([100, 150, 50]) upper_blue =  
np.array([140, 255, 255])
```


Recursos Adicionais

- ▶ **Cursos Online:** Coursera, Udacity, edX, Udemy.
- ▶ **Livros:** "Learning OpenCV" por Gary Bradski e Adrian Kaehler, "Python for Data Analysis" por Wes McKinney.
- ▶ **Comunidade:** Stack Overflow, fóruns, grupos de estudo, conferências como PyCon.
- ▶ **Recomendacao:** <https://medium.com/@ageitgey/machine-learning-is-fun-part-4-modern-face-recognition>

Conclusão

- ▶ OpenCV e NumPy são ferramentas poderosas para visão computacional e análise de dados científicos.
- ▶ Utilizar essas bibliotecas pode simplificar e otimizar o desenvolvimento de projetos complexos.