

УДК 004

Донг Суан Чинь, Ионин Виктор Сергеевич
БГУИР
(Минск, Беларусь)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА OPENCV ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММ РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ

Аннотация. В данной статье рассмотрено использование библиотеки OpenCV для создания программ распознавания лиц. Определены основные преимущества и недостатки библиотека OpenCV.

Ключевые слова: распознавание лиц, библиотека OpenCV, базовые операции, пакет программ, математические функции.

Dong Xuan Chinh, Ionin Victor Sergeevich
BSUIR
(Minsk, Belarus)

USING THE OPENCV PACKAGE FOR CREATING PROGRAMS FACE RECOGNITION

Abstract. This article discusses the use of the Opencv library to create face recognition programs. The main advantages and disadvantages of the Opencv library are identified.

Keywords: face recognition, OpenCV library, basic operations, software package, mathematical functions.

В настоящее время с целью автоматизации процесса обработки изображений разработаны достаточно мощные пакеты прикладных программ и библиотеки. OpenCV является библиотекой алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым кодом. OpenCV нацелен на предоставление базовых инструментов, необходимых для решения проблем компьютерного зрения [1, с. 12]. В некоторых случаях функциональность высокого уровня в библиотеке будет достаточной для решения более сложных проблем в компьютерном зрении. Даже если этого не происходит, базовые компоненты в библиотеке достаточно полны, чтобы создать собственное решение практически для любой проблемы с компьютерным видением. Фактически, OpenCV – это набор типов данных, функций и классов для обработки изображений алгоритмами компьютерного зрения. Основные модули библиотеки приведены на рисунке 1.

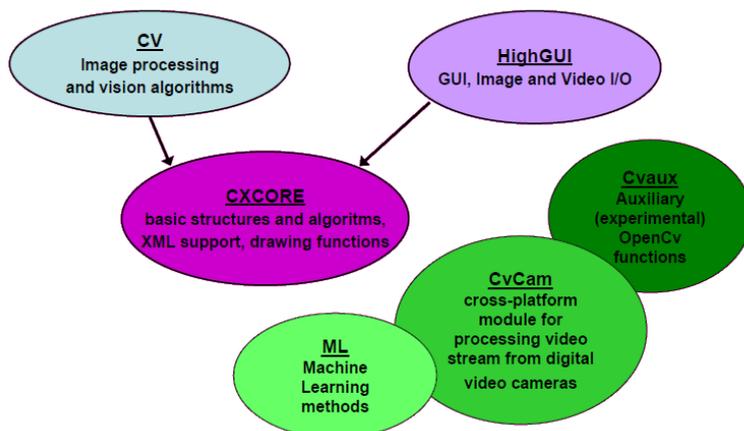


Рисунок 1 – Основные модули библиотеки *OpenCV*

CXCORE – ядро содержит базовые структуры данных и алгоритмы:

- базовые операции над многомерными числовыми массивами;
- матричная алгебра, математические функции, генераторы случайных чисел;
- Запись/восстановление структур данных в/из XML;
- базовые функции 2D графики.

CV – модуль обработки изображений и компьютерного зрения:

- базовые операции над изображениями (фильтрация, геометрические преобразования, преобразование цветовых пространств и т. д.);
- анализ изображений (выбор отличительных признаков, морфология, поиск контуров, гистограммы);
- анализ движения, слежение за объектами;
- обнаружение объектов, в частности лиц;
- калибровка камер, элементы восстановления пространственной структуры.

HighGUI – модуль для ввода/вывода изображений и видео, создания пользовательского интерфейса:

- захват видео с камер и из видео файлов, чтение/запись статических изображений;
- функции для организации простого UI (все демо приложения используют *HighGUI*).

CvAux – экспериментальные и устаревшие функции:

- пространственное зрение: стерео калибровка, само калибровка;
- поиск стерео-соответствия, клики в графах;
- нахождение и описание черт лица.

CvCam – захват видео:

– позволяет осуществлять захват видео с цифровых видео-камер (поддержка прекращена и в последних версиях этот модуль отсутствует).

В версии 3.2 структура библиотеки реорганизована — вместо больших универсальных модулей (*схcore*, *Cvaux*, *Highgui*, *Cvaux*) библиотека *OpenCV* разделена на небольшие модули по функциональному использованию (рисунок 2).

opencv_core – ядро: базовые структуры, вычисления (математические функции, генерация псевдослучайных чисел, *DFT*, *DCT*, ввод/вывод в *XML* и т. п.).

opencv_imgproc – обработка изображений.

opencv_highgui – простой UI, загрузка/сохранение изображений и видео.

opencv_ml – методы и модели машинного обучения (*SVM*, деревья принятия решений и т. д.).

opencv_features2d – различные дескрипторы (*SURF*).

opencv_video – анализ движения и отслеживание объектов (оптический поток, шаблоны движения, устранение фона).

opencv_objdetect – детектирование объектов на изображении (вейвлеты Хаара, *HOG* и т. д.).

opencv_calib3d – калибровка камеры, поиск стерео-соответствия и элементы обработки трехмерных данных.

opencv_flann – библиотека быстрого поиска ближайших соседей (*FLANN*).

opencv_contrib – сопутствующий код, еще не готовый для применения.

opencv_legacy – устаревший код, сохраненный ради обратной совместимости.

opencv_gpu – ускорение некоторых функций *OpenCV* за счет *CUDA*.

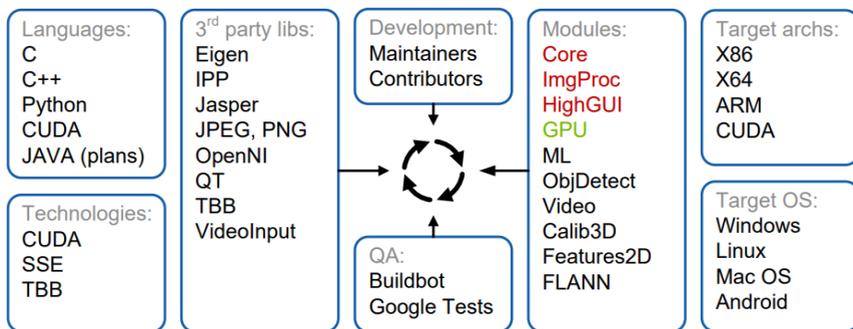


Рисунок 2 – Архитектура и разработка *OpenCV* [2, с. 7]

Таким образом, *OpenCV* – это набор типов данных, функций и классов для обработки изображений алгоритмами компьютерного зрения. Плюсы использования *OpenCV*:

– переносимость: кросс - платформенные приложения; простота разработки и отладки;

– производительность: автоматическая акселерация; корректность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Learning OpenCV 3 / Adrian Kaehler, Gary Bradski. – М.: O'reilly, 2017. – 990 с.: ил.
2. Face recognition [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.opencv.org/2.4/modules/contrib/doc/facerec/facerec_tutorial.html#face-recognition.