

УДК 004

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Асхатова Ляйсан Ильдаровна

канд. экон. наук

Казанский Федеральный университет, Казань

Галимов Эдвард Раифович

студент

Габдуллин Ильдар Масхутович

студент

Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева, Казань

author@apriori-journal.ru

Аннотация. Описывается разработка программы, которая выводит обработанное изображение с веб-камеры.

Ключевые слова: обработка; распознавание; образ; изображение.

COMPUTER VISION

Askhatova Laysan Ildarovna

candidate of economical sciences

Kazan Federal University, Kazan

Galimov Edward Raifovich

student

Gabdullin Ildar Maskhutovich

student

Kazan National Research Technical University, Kazan

Abstract. Describes the development of a program that outputs the processed image from the webcam.

Key words: processing; pattern recognition; image.

Компьютерное зрение – теория и технология создания машин, которые могут производить обнаружение, слежение и классификацию объектов.

Компьютерное зрение стремится применить теории и модели компьютерного зрения к созданию систем компьютерного зрения. Также компьютерное зрение может быть описано как дополнение к биологическому зрению.

Компьютерное зрение включает такие подразделы как:

- воспроизведение действий;
- обнаружение объектов;
- слежение за объектами;
- распознавание образов;
- обработка изображения.

Входными данными для компьютерного зрения являются изображения, в программировании они представляются как двумерные массивы данных. Примерами входных изображений являются:

- цветные изображения;
- изображения инфракрасного спектра;
- ультразвуковые изображения;
- радиолокационные снимки;
- тепловизионные изображения.

Компьютерное зрение является частью дисциплин занимающихся двумерными данными. Среди него есть еще:

- компьютерная графика;
- линейная алгебра;
- моделирование процессов.

Существует 3 уровня дисциплин, занимающихся двумерными данными:

1. Обработка изображений (низкий уровень).

Обработка данных, без детального изучения содержания изображения.

Целями данной задачи является очистить изображения от шумов, сжать данные и улучшить характеристики.

2. Компьютерное зрение (средний уровень).

Заключается в выделении на изображении каких – либо объектов и измерении их параметров.

3. Распознавание образов (высокий уровень).

Уровень заключается в том, чтобы определить тип объекта.

Для задач компьютерного зрения нужны видеокамеры. Они отличаются следующими характеристиками:

1. Разрешающая способность;

Разрешающая способность – это размер изображения в пикселях, получаемое с камеры. Чем больше данный параметр, тем детализированнее будет картинка.

При размере изображения 320 x 240 пикселей точность измерения при наблюдении объекта размером 1 мм равно 3.13 мм, 640 x 480 пикселей – 1.56 мм, при 1280 x 1024 пикселей – 0,97 мм.

2. Число кадров в секунду;

Число кадров в секунду – это число изображений, получаемых с камеры за одну секунду. Чем больше данное число, тем плавнее получится видео.

При 30 кадров в секунду время между кадрами 33 мсек, при 60 кадров в секунду – 16 мсек, при 150 кадров в секунду – 6 мсек.

3. Тип получаемых данных;

Тип получаемых данных – какие данные выводит камера для обработки.

Существует множество видов, примером можно привести:

- Цветная картинка видимого спектра;
- Инфракрасное изображение;
- Тепловизионное изображение и многие другие.

4. Способ передачи данных в компьютер.

Способ передачи данных в компьютер – это по каким протоколам возможна передача данных компьютеру.

Примерами являются:

- Аналоговые;
- USB – камеры (Веб-камеры);
- Протокол IEEE – 1394 (Firewire-камеры);
- TCP / IP (Сетевые камеры) и многие другие.

На наш взгляд, лучше всего реализацию алгоритмов компьютерного зрения представлена в библиотеке OpenCV.

OpenCV (Open Source Computer Vision – библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом) – библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым кодом.

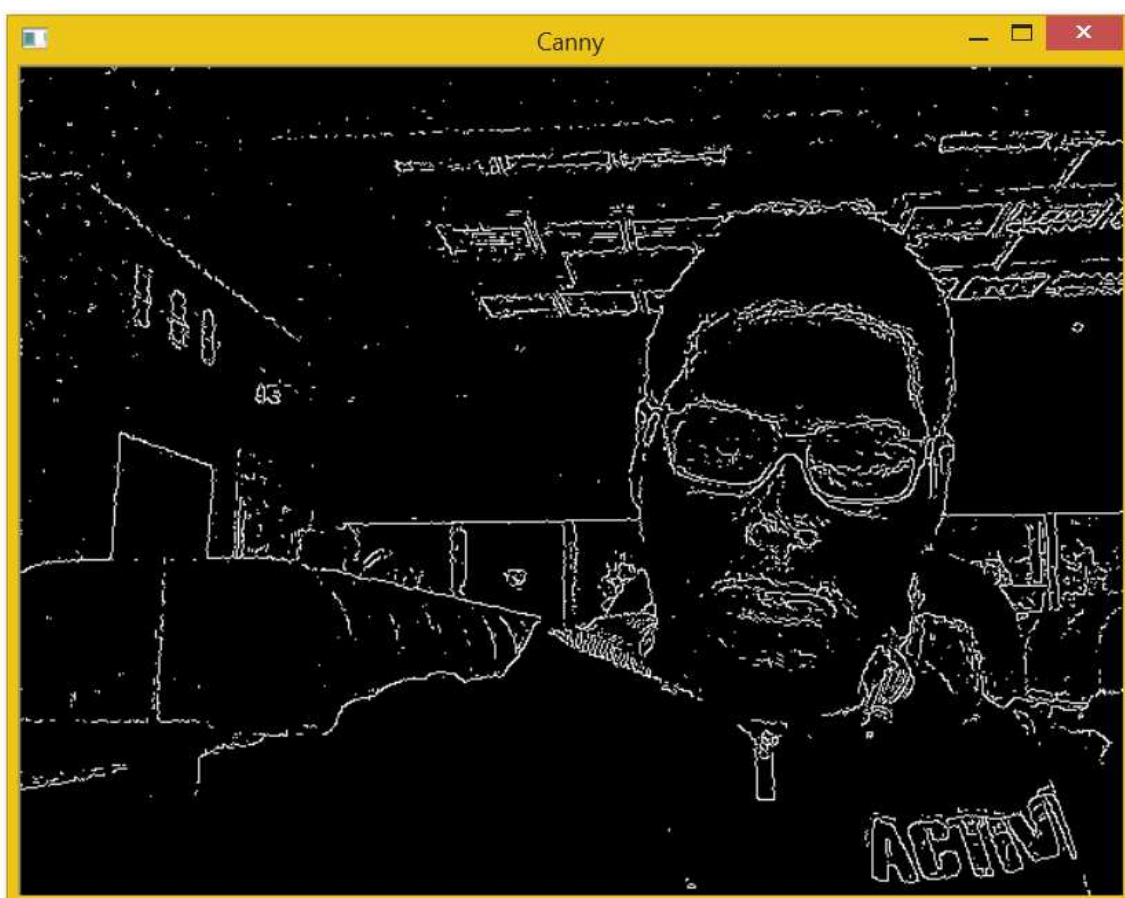


Рис. 1. Обработанное изображение

Данная библиотека написана на языке высокого уровня (C/C++) и содержит алгоритмы для: интерпретации изображений, калибровки камеры по эталону, устранение оптических искажений, определение сходства, анализ перемещения объекта, определение формы объекта и слежение за объектом, 3D-реконструкция, сегментация объекта, распознавание жестов и т.д.

OpenCV является открытой библиотекой и применяется на многих платформах.

Для наглядного примера приведу программу, которая выводит обработанное изображение с веб-камеры (Рис. 1).

После обработки, есть возможность определить границы лица, распознать текст и многое другое.