

УДК 004.93

О ПРИМЕНЕНИИ БИБЛИОТЕКИ OPENCV В ЗАДАЧЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ ПО ИХ ИЗОБРАЖЕНИЮ

А. С. Полякова

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: polyakova_nasty@mail.ru

OpenCV – библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов с открытым исходным кодом. Проведен сравнительный анализ эффективности алгоритмов библиотеки OpenCV при решении задачи распознавания лиц по их изображению.

Ключевые слова: библиотека OpenCV, распознавание эмоций.

ON USING LIBRARY OPENCV IN FACE RECOGNITION PROBLEMS IN THEIR IMAGE

A. S. Polyakova

Reshetnev Siberian State Aerospace University
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: polyakova_nasty@mail.ru

OpenCV is an open source computer vision, image processing and numerical algorithms library. Comparative analysis of the efficiency of the OpenCV algorithms library was conducted solving the face recognition problem based on their image.

Keywords: library OpenCV, emotion recognition.

В настоящее время диалоговые системы применяются в самых разных областях человеческой деятельности. В результате человеко-машинной коммуникации можно определять многие параметры, например, возраст, пол, эмоции и другие характеристики человека.

Для этого существует множество алгоритмов, например, нейронные сети, метод опорных векторов, деревья решений и другие.

Распознавание лиц или эмоций представляет собой частные случаи задачи распознавания образов [1; 2].

Для решения задачи распознавания лиц существует множество инструментов, из которых наиболее распространенным является библиотека с открытыми исходными кодами OpenCV, а именно – класс FaceRecognition.

OpenCV (Open Source Computer Vision) это популярная библиотека компьютерного зрения, разработанная компанией Intel в 1999 году. Кросс-платформенная библиотека нацелена на обработку изображений в режиме реального времени, и включает в себя свободную реализацию новейших алгоритмов компьютерного зрения [3].

В OpenCV используются три алгоритма распознавания лиц: Eigenfaces [4], Fisherfaces, LBPH (local binary patterns histograms).

Использование всего набора численных признаков в процессе распознавания может существенно замедлить работу алгоритма и снизить точность получаемого решения. Поэтому важным для снижения размерности в процессе решения задачи идентификации говорящего является извлечение наиболее информативных признаков, используемых алгоритмами распознавания.

Для того чтобы выбрать наиболее подходящие признаки, в каждом из алгоритмов используются свои методы: метод главных компонент, линейный дискриминантный анализ и гистограммы локальных бинарных шаблонов.

Чтобы получить достоверные результаты, для алгоритмов библиотеки OpenCV необходимо выполнить несколько требований для изображений [5]:

1. Все изображения должны быть представлены в градациях серого.
2. Изображения должны быть центрированы.
3. Изображения должны иметь одинаковые размеры.

В данной работе был проведен сравнительный анализ эффективности алгоритмов библиотеки OpenCV при решении задачи распознавания лиц.

В задаче представлены изображения 20 спикеров с 4-мя типами эмоций. Общий объем выборки составляет 1 482 изображений, которые имеют 13 462 атрибутов.

Тестирование 3 алгоритмов библиотеки OpenCV производилось на основе скользящего экзамена. На первом прогоне изображения 1-го спикера исключались из обучающего множества, и составляли только тестовое множество. На втором прогоне тестовое множество состояло только из изображений 2 спикера, которые исключались из обучающего множества.

В результате сравнительного анализа эффективности по среднему значению точности лучший результат показал алгоритм FisherFaces. И при проверке на статистическую значимость (T-test проводился с уровнем значимости 0.05) выяснилось, что он имеет статистически значимые отличия в сравнении с другими алгоритмами.

Библиографические ссылки

1. Обработка и распознавание изображений в системах автоматизированного проектирования / Е. А. Дружинин, О. К. Погудина, И. Н. Бабак, А. В. Губарев. Харьков : ХАИ, 2011. 51 с.
2. Face Recognition: A Literature Survey / W. Zhao, R. Chellappa, A. Rosenfeld, P. J. Phillips // ACM Computing Surveys. 2003. Pp. 399–458.
3. Face Recognition with OpenCV [Электронный ресурс]. URL: http://docs.opencv.org/2.4/modules/contrib/doc/facerec/facerec_tutorial.html (дата обращения: 25.01.2016).
4. Cendrillon R., Lovell B. Real-time face recognition using eigenfaces. Visual Communications and Image Processing. 2000. Pp. 269–276.
5. Shervin Emami. Face Recognition using Eigenfaces or Fisherfaces // Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects. Pact Publishing, 2012.

© Полякова А. С., 2016