

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОРОДЫ ДОМАШНИХ КОТОВ ПО ИХ ИЗОБРАЖЕНИЮ

Мануйлова Н.Я.

Научный руководитель – д.т.н, проф. Машталир С.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. информатики, тел. (057) 702-14-19)

email: nataliia.manuilova@nure.ua

This work is dedicated to application development which will determine how much a cat looks like any of the existing breeds. It will help those people who is interested in cat breeds. Also, it could be useful for special shelters, which keep cats and aspires to find a home for them – cat breed detection may be used as additional advertisement. As for us, we are investigating approaches to implement this application using existing algorithms of pattern recognition, its segmentation and clustering, and we are trying to find out, are these methods able to cope with this kind of tasks or not.

В современном мире, когда возможности вычислительных систем значительно выросли, стало довольно популярным обсуждать методики для распознавания образов с различными целями. С ростом автоматизации производства человек стал куда чаще задаваться вопросом: «А что еще может сделать машина без участия людей?»

Мы задались целью создать приложение, способное по 2D изображению отличить породу кота, и, как результат взаимодействия, сформировать ответ для пользователя, в котором обозначалась бы степень схожести животного с каждой из пород кошачьих. Зачем? На самом деле, решение подобной задачи могло бы понадобиться владельцам котиков или просто интересующимся в целях обучения, или же специализированным приютам для создания дополнительной рекламы животного (согласитесь, куда приятнее осознавать, что ваш потенциальный питомец на 70 процентов – персидский кот и на 30 – мейн-кун, чем бесхитростная надпись «беспородный»).

Породистыми считаются кошки, обладающие определёнными чертами или свойствами, присущими одной из зарегистрированных пород, которая признаётся одной из фелинологических организаций. Различные фелинологические организации признают разное количество пород кошек. Так, Livre Officiel des Origines Félines признаёт 74 породы кошек, The Governing Council of the Cat Fancy – 35, Cat Fanciers' Association – 50, The Cat Association – 63, World Cat Federation – 62, a Fédération Internationale Féline – 42. Каждая фелинологическая организация имеет своё представление о признанной ею породе, что закреплено в специальном описании, которое называется стандартом породы. Разнообразие пород домашней кошки – результат многолетней селекции и, в меньшей степени, случайных генетических мутаций.

Есть набор признаков, позволяющие определить, к какой из пород относится кошка: телосложение (форма головы, носа, туловища, длина лап), тип шерсти (прямая или вьющаяся, ее наличие в принципе и длина), окрас (наличие характерных для конкретной породы пятен, цвета), хвост (его наличие или отсутствие, длина), уши (прямо стоят или же загнуты вперед, назад). Есть менее значимые признаки, но их тяжелее определить, используя одно лишь фото – наличие «кисточек» между лапами, вес и габариты кота, что является величиной абсолютной, и ее нельзя оценить относительно других объектов на фото, как ту же длину лап.

Следовательно, перед нами стоят следующие задачи:

- определение требований к входным параметрам (положение кошки на фото, фон, степень освещения и т. п.);
- сегментация изображения с целью выделения кошки на нём и игнорированием всего, что кошкой не является;
- определение значимости каждого из признаков в рамках каждой породы отдельно;
- поиск алгоритмов, имеющих возможность распознать необходимый признак на фото;
- реализация алгоритмов, способных оценить степень наличия признака на фото;
- сведение результатов работы алгоритмов в цельный, понятный конечному пользователю ответ, состоящий из перечня пород и конечной степени схожести, выраженной в процентах;
- оценка конечного приложения, качества его работы, возможно, оптимизация решения и коррекция ошибок.

На данный момент для реализации распознавания некоторых признаков нами планируется использование метода Виолы-Джонса для распознавания характерных отличий в телосложении, ушей, хвоста и морды, и алгоритмов кластеризации на основе гистограмм для определения цветовой гаммы.

Для сегментации планируется использование алгоритма GrabCut. Он неплохо справляется с задачей отделения конкретного объекта от фона.

На данный момент сложно представить, каков будет итоговый результат совместной работы этих алгоритмов, собранных воедино, тем более, учитывая тот факт, что тот же метод Виолы-Джонса изначально предназначался для распознавания лиц, однако, теоретическая база свидетельствует о гипотетическом успехе.

Итого, задача определения породы кота – комплексная и сложная, и ее решение позволит не только расширить понимание о границах применения различных алгоритмов распознавания образов, кластеризации и интеллектуальной обработки данных, но, возможно, найти способ оптимизировать или улучшить их.