

МЕТОД К-БЛИЖАЙШИХ СОСЕДЕЙ В ЗАДАЧЕ РАСПОЗНАВАНИЯ

Аннотация. В работе рассматривается эффективность применения метода k-ближайших соседей к задаче распознавания лиц по фотографии.

Ключевые слова. Распознавание лиц, метод ближайших соседей, алгоритмы распознавания лиц, задача классификации.

«Машинное обучение» – это общий термин, охватывающий множество родовых алгоритмов, которые способны рассказать нам что-то интересное о наборе данных без необходимости писать специфический код. Самые основные задачи в машинного обучения:

1. Классификация – отнесение объекта к одной из категорий на основании его признаков
2. Регрессия – прогнозирование количественного признака объекта на основании прочих его признаков
3. Кластеризация – разбиение множества объектов на группы на основании признаков этих объектов так, чтобы внутри групп объекты были похожи между собой, а вне одной группы – менее похожи [1].

В работе будет решаться задача классификации. Метод ближайших соседей (k Nearest Neighbors, или knn) — один из самых распространенных методов классификации. На уровне интуиции суть метода такова: посмотри на соседей, какие преобладают, таков и ты. Формально основой метода является гипотеза компактности: если метрика расстояния между примерами введена достаточно удачно, то схожие примеры гораздо чаще лежат в одном классе, чем в разных [1].

Алгоритм метода knn:

1. Вычислить расстояние до каждого из объектов обучающей выборки.
2. Отобрать k объектов обучающей выборки, расстояние до которых минимально.
3. Класс классифицируемого объекта — это класс, наиболее часто встречающийся среди k ближайших соседей [1].

Основные параметры модели, которые влияют на качество классификации модели:

- число соседей;
- метрика расстояния между объектами (Здесь будем использовать Евклидово расстояние);
- веса соседей (с каким коэффициентом будет влиять тот или иной "голос").

Сначала необходимо подготовить обучающую выборку. Для этого создадим каталог с фотографиями для каждого человека, которого хотим распознать. На каждой фотографии должно быть только одно лицо (рис. 1). Затем запустим работу алгоритма на тестовом наборе, где в качестве источника данных укажем каталог с фотографиями (рис. 2).

Примечательное свойство такого подхода в том, что вычисления начинаются только в момент классификации тестового примера, а заранее, только при наличии обучающих примеров, никакая модель не строится [1].

Параметры модели можно масштабировать, и для первой итерации были выбраны следующие параметры: количество соседей = 1, обучающая выборка для каждого человека = 5.

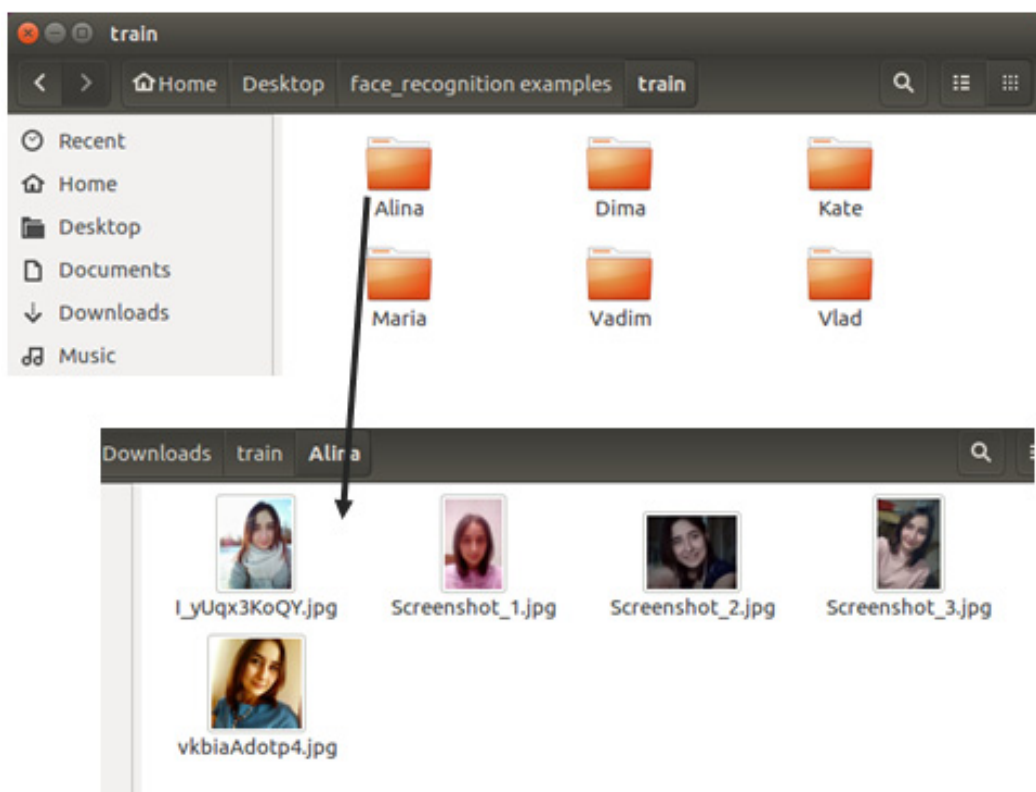


Рис. 1. Обучающий набор данных.

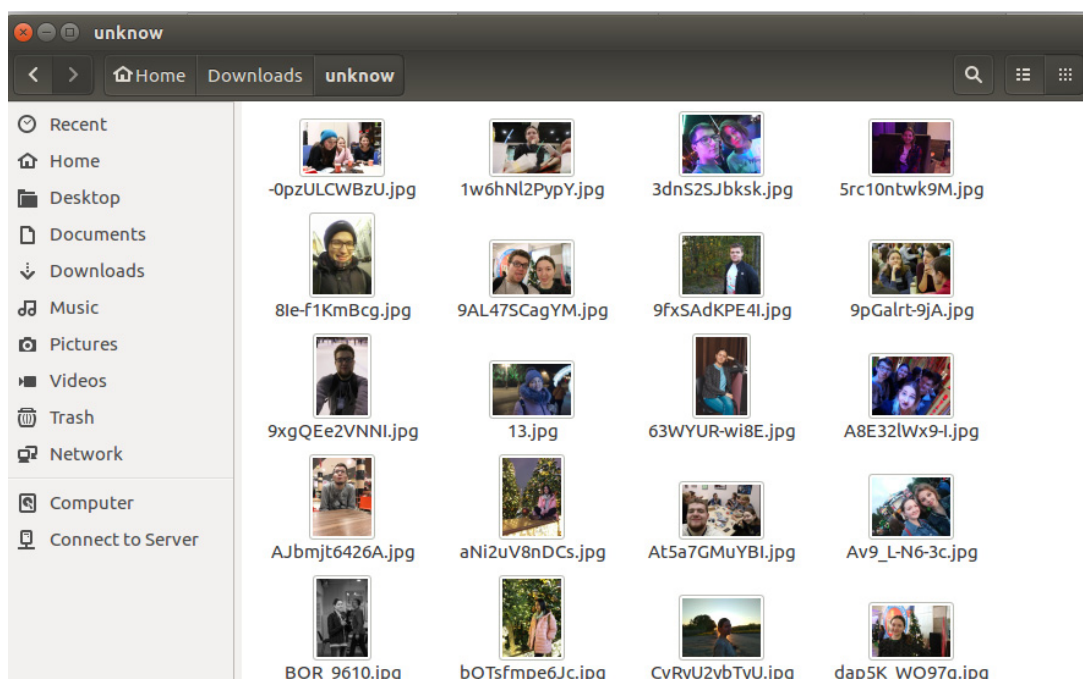


Рис. 2. Тестовый набор данных

В результате успешно были распознаны около 70% лиц на фотографиях. Но присутствовали ошибки первого рода (рис. 3).

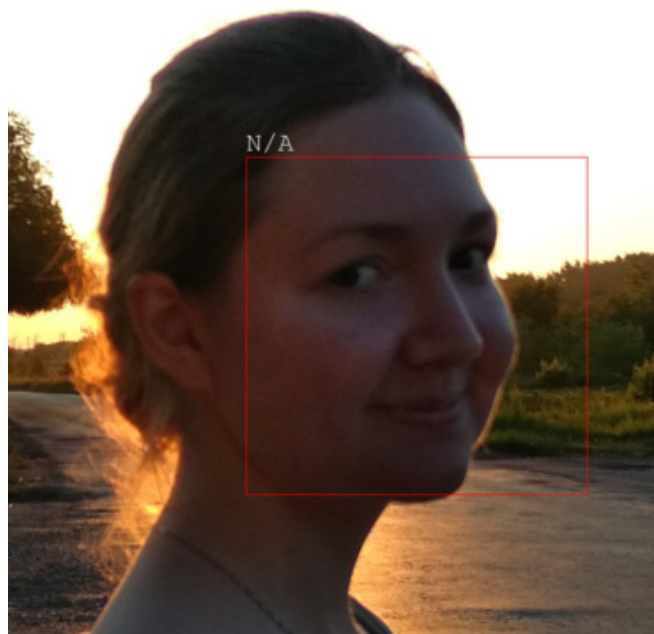


Рис. 3. Ошибки первого рода.



Рис. 4. Результат распознавания после изменения параметров модели.

Экспериментируя с параметрами и выборкой, были получены следующие результаты. Только при размере выборки равной 10 фотографий для каждого человека, количестве соседей равным 5, были получены приемлемые результаты (рис. 4). Исходя из этого можно сделать вывод, что данный метод применительно к задаче распознавания человека на фотографии следует использовать на начальном этапе решения данной

задачи, или же использовать результаты работы данного метода в качестве входных параметров других моделей [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Открытый курс машинного обучения [Электронный ресурс]: – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ods/blog/322534/>. свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 03.05.2019).
2. face_recognition/github. – Текст: электронный. URL: https://github.com/ageitgey/face_recognition (дата обращения 3.05.2019).