

HW-01

Семён Казамбаев БПМ234

april 2024

Каграманян Давид Геворгович
dgkagramanyan@miem.hse.ru

Профориентационный семинар
Применение компьютерного зрения и нейронных сетей в
материаловедении

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Задание No1	3
Приложение No1	4
Задание No2, No3, No4	5
Приложение No2, No3, No4	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	7

Задание No1

Введение:

По нейронной сети VGG16 из открытых источников мне удалось найти следующую информацию :

Нейронная сеть VGG16 в TensorFlow - это глубокая сверточная сеть с 16 слоями, включая сверточные, объединяющие и полносвязные слои. Она используется для обработки изображений и классификации. Принцип работы основан на последовательном применении сверточных фильтров для извлечения признаков из входных изображений, а затем использовании полносвязных слоев для классификации полученных признаков. Свертка - это операция, в которой ядро применяется к изображению для выделения особенностей, таких как границы и текстуры.

Я понял , что возможно, первый слой предназначен для ориентации на яркие оттенки фотографии, второй слой - на контуры, а третий - скорее всего кластеризация по 4 кластерам.

а) block1pool

б) block2pool

в) block3pool

Рисунки а), б), в) доступны в приложении на странице 4

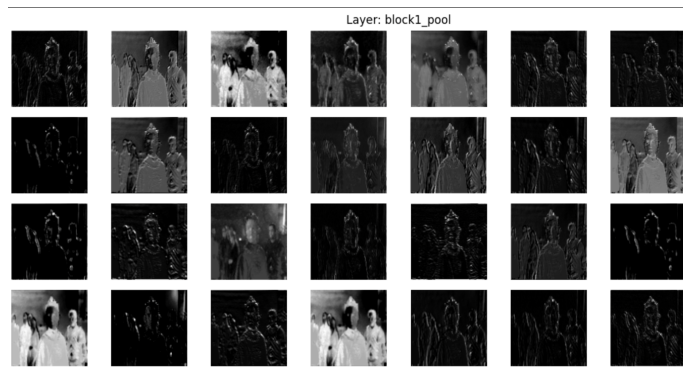


Рис. 1: а) Рисунок 1 — Первый слой

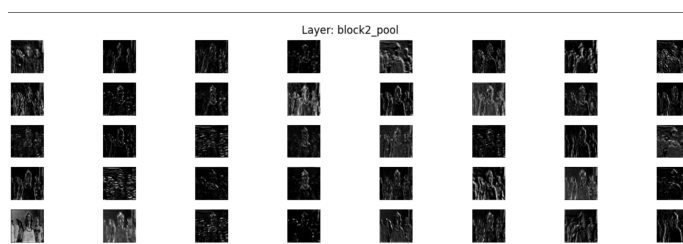


Рис. 2: б) Рисунок 2 — Второй слой

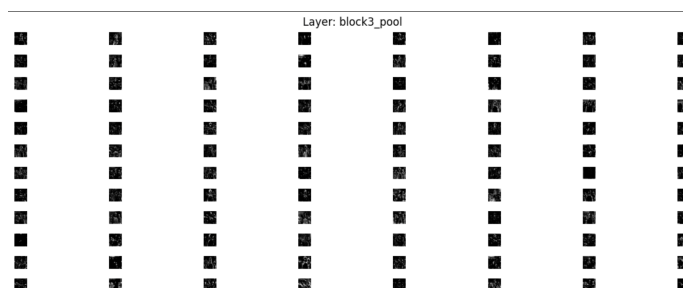


Рис. 3: в) Рисунок 3 — Третий слой

Задание No2, No3, No4

Введение:

Я выбрал 2 разных датасета с сайта www.tensorflow.org

a) 1й датасет - [caltech101 catalog/caltech101](http://caltech101.catalog/caltech101)

b) 2й датасет - [beans catalog/beans](http://beans.catalog/beans)

Затем я извлек признаки из каждого датасета, в первом случае это заняло 27 минут, во втором - 35. Размер первого датасета порядка 131мб, размер 2го порядка 171мб.

Таким образом, я получил извлеченные признаки для каждого датасета, которые можно использовать в дальнейшем для обучения других моделей или задач, таких как классификация или детекция объектов.

После извлечения признаков для датасетов, я уменьшил размерность признаков до двух и визуализировал их на двумерном графике, я воспользовался методом t-SNE. После этого добавил на график метки классов изображений для их наглядной идентификации.

Полученную визуализацию можно использовать для анализа распределения признаков в датасете и визуального сравнения классов изображений.

Рисунки a), b) доступны в приложении на странице 6

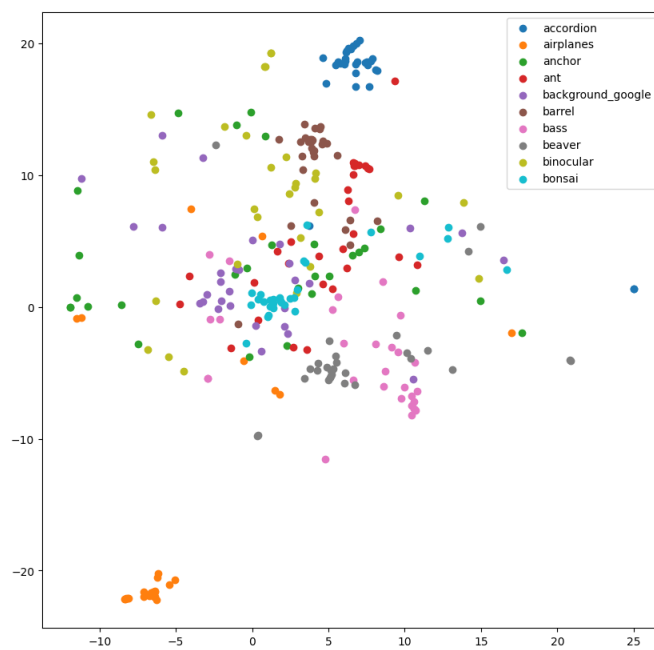


Рис. 4: а) Рисунок 1 — caltech101 Dataset

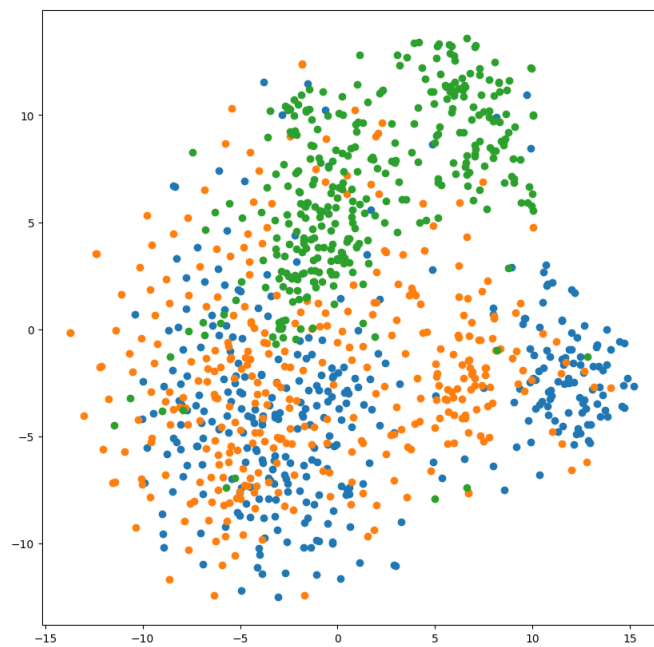


Рис. 5: б) Рисунок 2 — beans Dataset

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

0. opencv.org
1. VGG16
2. google.com/presentation
3. www.tensorflow.org
4. catalog/caltech101
5. [beans catalog/beans](http://beans.catalog/beans)