

## Проверка библиотеки

Для проверки библиотеки написан скрипт Test\_keras\_mnist.py.

Для загрузки данных используется библиотека mnist (<https://github.com/datapythonista/mnist>).

Использовалась двухслойная полносвязная сеть с числом нейронов скрытого слоя = 300, сигмоидом в качестве активационной функции на скрытом слое, функцией softmax на выходном слое. В качестве ошибки используется кросс-энтропия. Число эпох = 50. Размер пачки для пакетного режима = 32.

Результат:

Cross entropy = 0.101932216729

Accuracy = 0.9667

Вывод: задача решается, библиотека работает корректно.

## Загрузка данных

Для разделения данных на тренировочную и тестовую выборку используется скрипт Separator.py. Также этот скрипт масштабирует все изображения к размеру 128x128. На выходе получаются две папки с изображениями.

На вход нейронной сети изображения подаются непосредственно из папки. Для этих целей используется ImageDataGenerator из библиотеки Keras. ImageDataGenerator так же может осуществлять предобработку изображений. В рассматриваемой работе используется нормализация по входу:

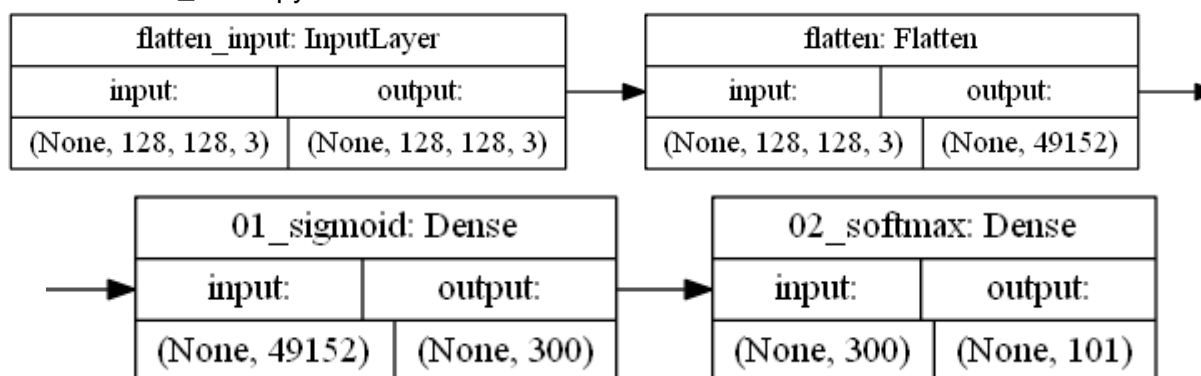
$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$x$  — значение пикселя,  $\mu$  — среднее значение пикселей изображения,  $\sigma$  — среднеквадратичное отклонение пикселей изображения.

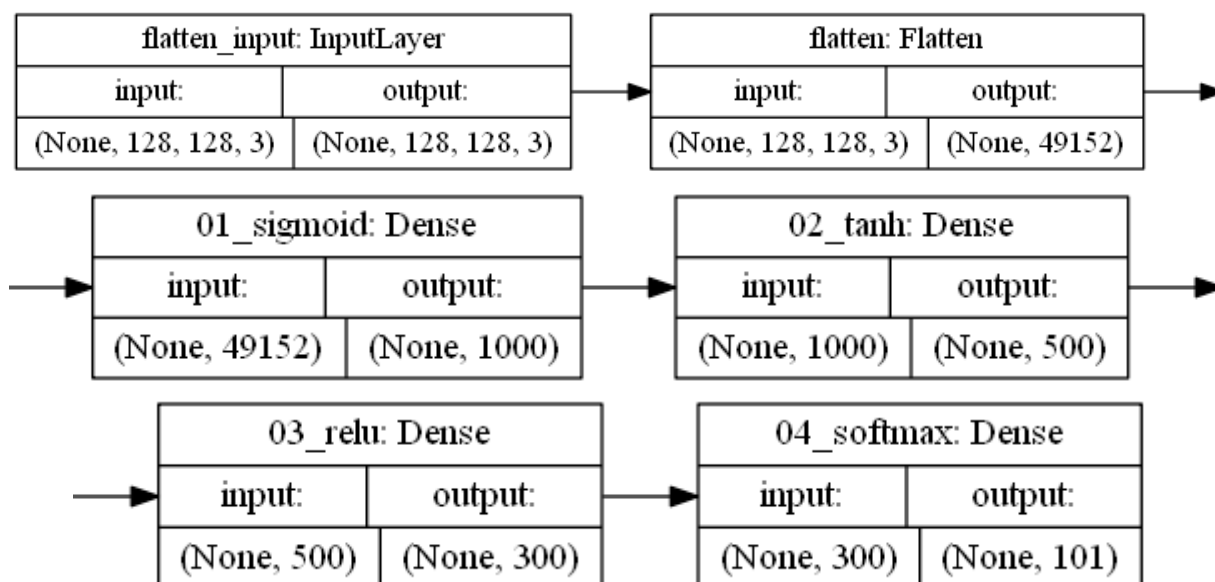
## Тестовые конфигурации сетей

Активационная функция на выходном слое – softmax. В качестве ошибки используется кросс-энтропия. Обучение прекращается либо при достижении 100 эпох, либо если точность не улучшается на протяжении трех эпох. Пакетный режим обучения. Размер пачки – 32. Все модели сохраняются. Продолжить использование модели можно используя скрипт LoadModel.py.

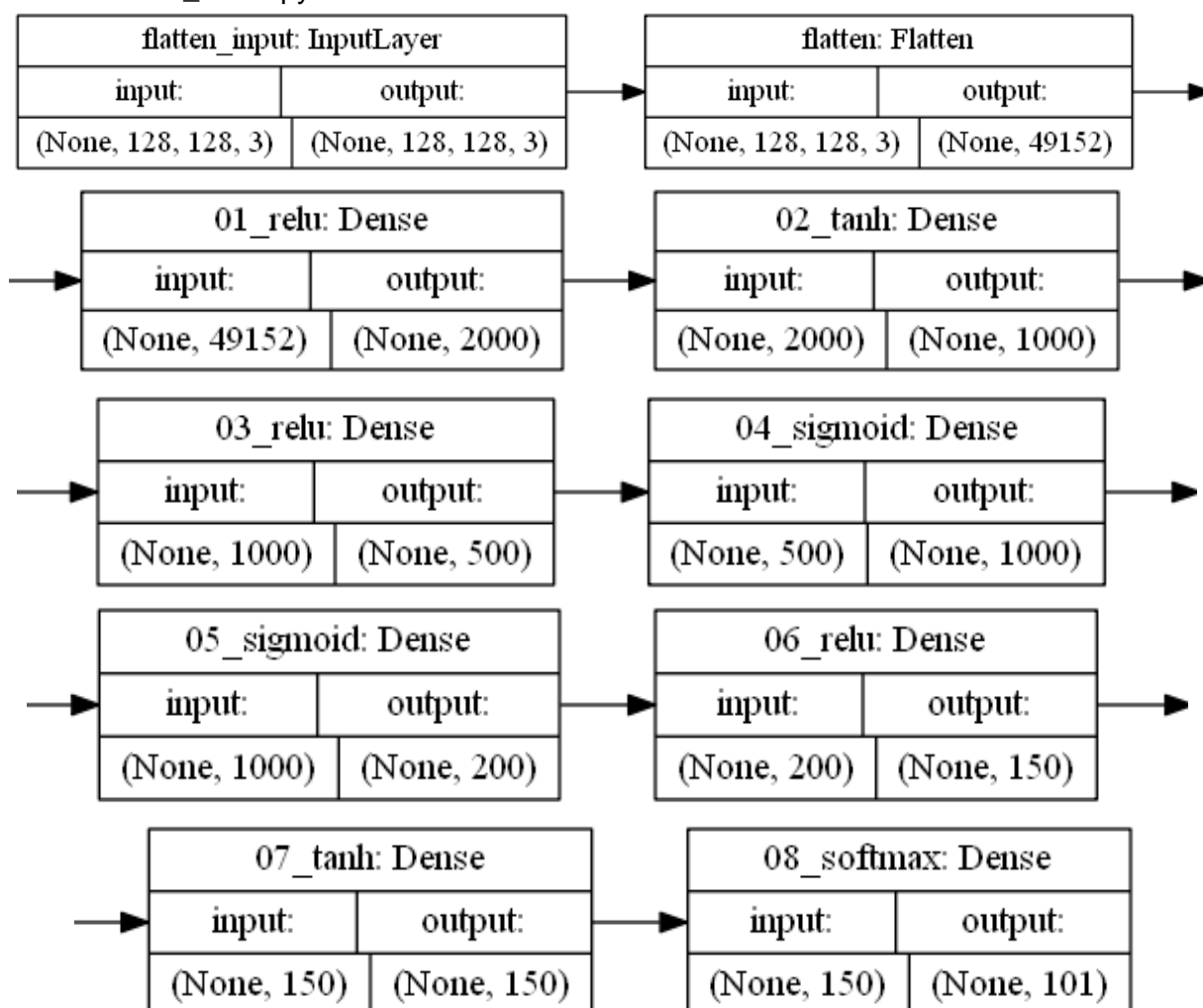
### 1. Lab02\_net01.py



### 2. Lab02\_net02.py



### 3. Lab02\_net03.py



## Результаты экспериментов

Номер конфигурации	Общее время выполнения (с)	Точность на тестовом наборе (%)
1	247	0.4417
2	186	0.4462
3	459	0.3685