

Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных

Семинар 9 Лабораторная работа 7

**Г.А. Ососков*, О.И. Стрельцова*, Д.И. Пряхина*,
Д.В. Подгайный*, А.В. Стадник*, Ю.А. Бутенко***

Государственный университет «Дубна»

***Лаборатория информационных технологий, ОИЯИ
Дубна, Россия**

Государственный университет «Дубна»

Постановка задачи

Распознавание рукописных цифр

Решение задачи классификации рукописных цифр с помощью многослойного перцептрона.

Исходные данные: DataSet MNIST `from tensorflow.keras.datasets import mnist`
(<https://keras.io/datasets/#mnist-database-of-handwritten-digits>)

Набор данных для обучения содержит 60 000 черно-белых изображений размером 28x28, на каждом из которых изображена одна цифра (от 0 до 9).

Набор данных для проверки содержит 10 000 изображений, которые аналогичны изображениям из набора данных для обучения.

Алгоритм решения задачи

1. Загрузка данных из MNIST

```
(x_train, y_train), (x_test, y_test) = mnist.load_data()
```

2. Визуализация данных

(для одного изображения)

```
plt.imshow(x_train[0], cmap='binary', interpolation='nearest')
```

* Необходимо визуализировать несколько изображений, например, первые 10.

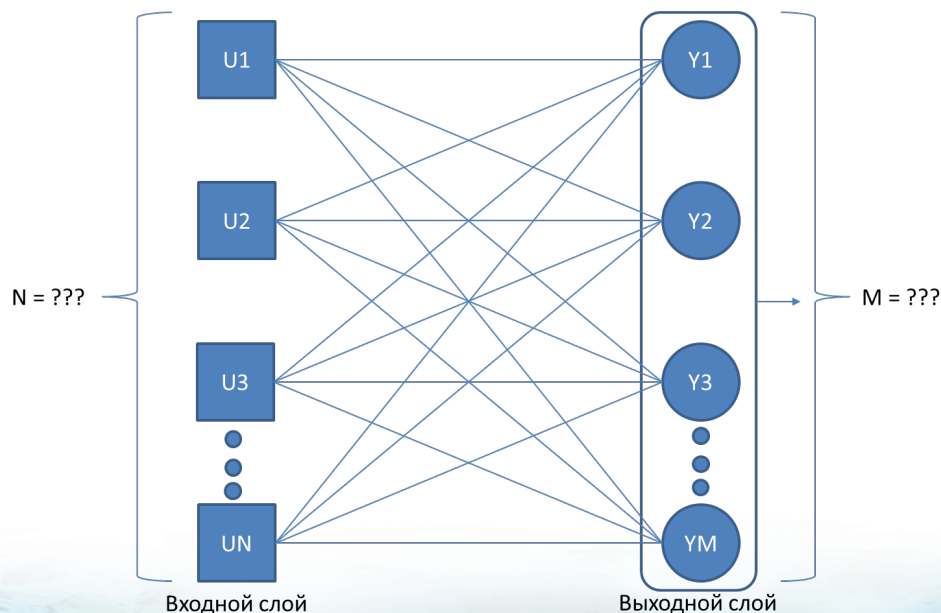
3. Нормализация данных

* Необходимо привести значения яркости каждого пикселя исходных изображений из диапазона [0, 255] в диапазон [0, 1].

4. Преобразование данных для *Keras*

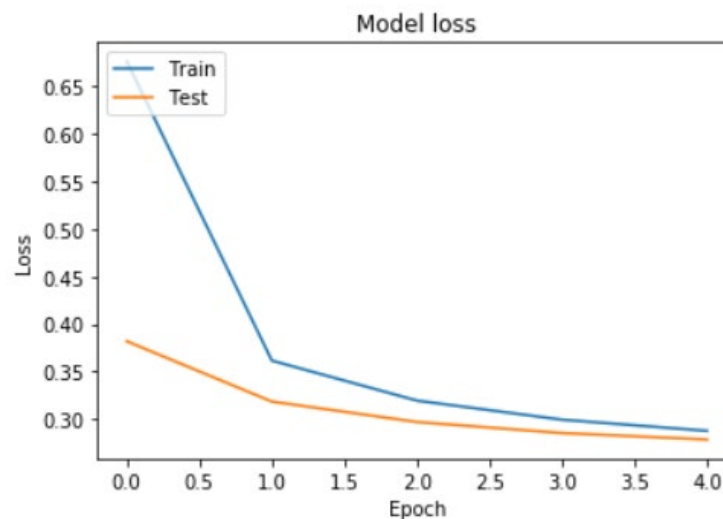
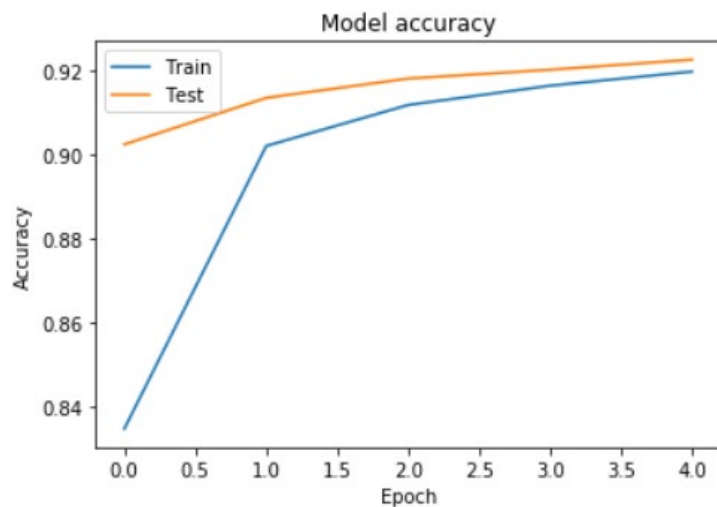
* Необходимо создать и векторизовать метки классов.

5. Построение модели (многослойный перцептрон)



Алгоритм решения задачи

6. Общая информация о созданной модели. Визуализация модели
7. Компиляция модели
8. Обучение модели. Визуализация процесса обучения
9. Проверка модели



Содержание отчета

1. Постановка задачи.
2. Описание исходных данных.
3. Подготовка данных для работы с нейронной сетью.
4. Построение модели нейронной сети и ее визуализация.
5. Визуализация процесса обучения модели.
6. Проверка модели на тестовом наборе данных. Выводы.
7. Можно ли улучшить результат? Если да, то как? Если нет, то почему?
8. Список литературы.