

Лабораторная работа №2

Разработка полностью связанной нейронной сети

Цель: получить базовые навыки работы с одной из библиотек глубокого обучения (Caffe, Torch, TensorFlow или MXNet на выбор) на примере полностью связанных нейронных сетей.

Задачи:

Выполнение практической работы предполагает решение *следующих задач*:

Выбор библиотеки для выполнения практических работ курса.

2. Установка выбранной библиотеки на кластере.

3. Проверка корректности установки библиотеки. Разработка и запуск тестового примера сети, соответствующей логистической регрессии, для решения задачи классификации рукописных цифр набора данных MNIST (пример разобран в лекционных материалах).

4. Выбор практической задачи компьютерного зрения для выполнения практических работ.

5. Разработка программ/скриптов для подготовки тренировочных и тестовых данных в формате, который обрабатывается выбранной библиотекой.

6. Разработка нескольких архитектур полностью связанных нейронных сетей (варьируются количество слоев и виды функций активации на каждом слое) в формате, который принимается выбранной библиотекой.

7. Обучение разработанных глубоких моделей.

8. Тестирование обученных глубоких моделей.

Сделать вывод относительно разработанных архитектур.

10. Подготовка отчета, содержащего минимальный объем информации по каждому этапу выполнения работы.

Рекомендации:

При выборе практической задачи компьютерного зрения для выполнения практической работы и наборов данных можно воспользоваться ресурсом [Kaggle](https://www.kaggle.com/). Примечание: при выборе задачи необходимо учитывать объем доступных тренировочных/тестовых данных.

Подготовка отчета:

1. Постановка задачи. Раздел содержит краткую математическую постановку задачи.

. Тренировочные и тестовые наборы данных. Раздел содержит описание использованных в работе данных: количество примеров в каждой выборке, характеристики примеров (например, минимальный/максимальный/ средний размер изображений). Можно оформить в виде таблицы.

3. Метрика качества решения задачи. В разделе необходимо описать, как оценивается качество решения выбранной задачи, привести математические формулы для вычисления метрики качества.

4. Исходный формат хранения данных. В разделе описывается формат хранения данных на диске.

5. Формат, в котором данные предоставляются на вход сети. В разделе описывается формат хранения данных, в котором они подаются на вход нейронной сети.

6. Разработанные программы/скрипты. Листинг кода. Описание разработанных функций.

7. Тестовые конфигурации сетей. Раздел содержит визуальные схемы конфигураций построенных нейронных сетей.

8. Результаты экспериментов. Раздел содержит табличку, в которой каждая строка соответствует определенной конфигурации нейронной сети, а столбцы содержат следующую информацию: время обучения модели (с), качество решения задачи на тестовом множестве (в терминологии описанной метрики). Опционально в перечень столбцов можно добавить среднее время решения задачи на одном тестовом примере.