

Основы практического использования нейронных сетей.

Практические задания.
Задание 3.

Дмитрий Буряк.
к.ф.-м.н.
dyb04@yandex.ru

Практическое задание.

Классификация изображений (1)

- База Bees vs Wasps (<https://www.kaggle.com/jerzydziewierz/bee-vs-wasp>)
 - Изображения 320x213;
 - Классификация по 4 классам;
 - Обучающая выборка: 7942 изображений;
 - Валидационная (настройка гиперпараметров): 1719 изображений;
 - Тестовая выборка: 1763 изображений.
- Метод решения
 - Разработать сверточную НС для классификации;
 - Предобработка: приведение значений пикселов входных изображений к интервалу [0,1]
 - Выходной слой 4 нейронов, softmax;
 - Функция ошибки Cross Entropy.

Практическое задание.

Классификация изображений (2)

- Задача на практикум
 - Реализовать обучение с применением различных алгоритмов обучения.
 - Построить и обучить несколько сетей, варьируя число слоев, количество и размер фильтров.
 - Реализовать и опробовать инструменты для предотвращения переобучения: dropout, дополнение данных, регуляризация.
 - Реализовать алгоритм формирования пакета для обучения с учетом разного числа изображений каждого класса в обучающей выборке.
 - Подбор гиперпараметров выполняется на валидационных данных.
 - Провести тестирование на тестовых данных.
 - Вычислить показатели точности классификации F1-score для каждого из классов и их среднее значение.
 - Конечная цель - максимизировать среднее значение F1-score

Практическое задание.

Классификация изображений (3)

Вычисление F1-score

$$F1 = \frac{2 * precision * recall}{precision + recall}$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

- TP – число распознанных объектов класса
- FP – число распознанных объектов, которые относятся к другим классам
- FN – число нераспознанных объектов класса.

Отчетность

- Предоставить графики ошибки на обучающей и тестовой выборках от количества пройденных итераций обучения для каждой построенной сети при различных настройках.
- Указать значения F1-score для нескольких лучших конфигураций сетей
- Исходные коды для воспроизведения результатов.