

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Компьютерных Систем и Сетей

Кафедра Информатики

Дисциплина Интеллектуальный анализ данных

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №3 по теме

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ МАШИННОГО
ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МОДЕЛИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ**

Магистрант:

Н.Р. Ровдо

МИНСК 2019

Математическое описание моделей, описание тестовой, проверочной и обучающей выборок.

Набор содержит 5000 изображений 20x20 в оттенках серого. Каждый пиксель представляет собой значение яркости (вещественное число). Каждое изображение сохранено в виде вектора из 400 элементов. Далее расположены метки классов изображений от 1 до 9 (соответствуют цифрам от 1 до 9), а также 10 соответствует цифре 0).

Топология модели

- 400 на вход
- 25 Скрытый слой
- 10 выход

Демонстрационные примеры реализованных моделей и результатов их работы.

```
TRAINED THETA SET
0: 266 out of 500 = 53.2%
1: 248 out of 500 = 49.6%
2: 363 out of 500 = 72.6%
3: 341 out of 500 = 68.2%
4: 314 out of 500 = 62.8%
5: 438 out of 500 = 87.6%
6: 342 out of 500 = 68.4%
7: 424 out of 500 = 84.8%
8: 314 out of 500 = 62.8%
9: 432 out of 500 = 86.4%
prediction quality: 69.6%
```

Ответы на вопросы.

Как были инициализированы весовые коэффициенты и влияют ли их начальные значения на результат обучения?

Весовые коэффициенты инициализированы случайными значениями близкими к нулю.

Как влияют параметры обучения на результат?

Примеры:

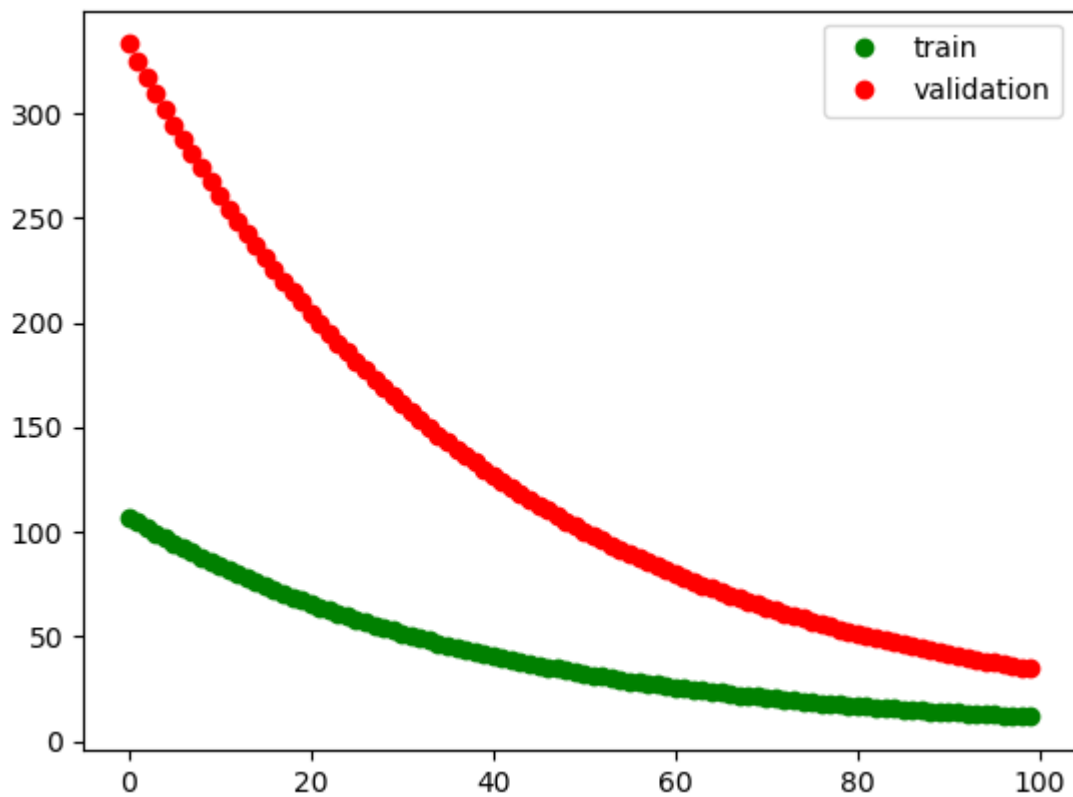
```
RANDOM THETA SET
0: 31 out of 500 = 6.2%
1: 0 out of 500 = 0.0%
2: 0 out of 500 = 0.0%
3: 53 out of 500 = 10.6%
4: 0 out of 500 = 0.0%
5: 0 out of 500 = 0.0%
6: 146 out of 500 = 29.2%
7: 7 out of 500 = 1.4%
8: 0 out of 500 = 0.0%
9: 0 out of 500 = 0.0%
prediction quality: 4.7%
```

```
TRAINED THETA SET
0: 266 out of 500 = 53.2%
1: 248 out of 500 = 49.6%
2: 363 out of 500 = 72.6%
3: 341 out of 500 = 68.2%
4: 314 out of 500 = 62.8%
5: 438 out of 500 = 87.6%
6: 342 out of 500 = 68.4%
7: 424 out of 500 = 84.8%
8: 314 out of 500 = 62.8%
9: 432 out of 500 = 86.4%
prediction quality: 69.6%
```

```
TRAINED Alpha THETA SET
0: 480 out of 500 = 96.0%
1: 380 out of 500 = 76.0%
2: 408 out of 500 = 81.6%
3: 406 out of 500 = 81.2%
4: 294 out of 500 = 58.8%
5: 454 out of 500 = 90.8%
6: 404 out of 500 = 80.8%
7: 297 out of 500 = 59.4%
8: 355 out of 500 = 71.0%
9: 466 out of 500 = 93.2%
prediction quality: 78.9%
```

```
TRAINED L2 Regularized THETA SET
0: 481 out of 500 = 96.2%
1: 388 out of 500 = 77.6%
2: 413 out of 500 = 82.6%
3: 414 out of 500 = 82.8%
4: 299 out of 500 = 59.8%
5: 461 out of 500 = 92.2%
6: 416 out of 500 = 83.2%
7: 314 out of 500 = 62.8%
8: 374 out of 500 = 74.8%
9: 471 out of 500 = 94.2%
prediction quality: 80.6%
```

Как зависит функция потерь от количества итераций?



Каковы достигнутые полнота и точность классификации\распознавания или какова ошибка прогнозирования?

```

return np.add.reduce(sorted[indexer] * wei
axis=axis) / sumval
0.8
0.6666666666666666
1.0
0.8

```

Ошибка прогнозирования 49,54.

5. Список источников.