

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(ННГУ)

Институт информационных технологий, математики и механики
Кафедра математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий
Направление подготовки «Прикладная математика и информатика»
Магистерская программа «Системное программирование»

Отчет по лабораторной работе
«Разработка сверточной нейронной сети»

Выполнили:
студенты группы 381603м4
Гладилов, Волокитин, Левин,
Новак

Нижний Новгород
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1	ФОРМАТ ВХОДА СЕТИ	3
2	ТЕСТОВЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СЕТЕЙ	4
3	РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ	9
4	ИТОГИ	10

1 Формат входа сети

Для описания входа сети в библиотеке Caffe используется слой ImageData.

```
layer {
  name: "gender"
  type: "ImageData"
  top: "data"
  top: "label"
  include {
    phase: TRAIN
  }
  transform_param {
    scale: 0.00390625
  }
  image_data_param {
    source: "/home/glebg/dev/deep-
learning/train.lst"
    new_width: 150
    new_height: 150
    batch_size: 100
  }
}
```

Описание значений параметров слоя:

- top – Указывает на то, какие данные выходят из слоя, в данном случае это исходная картинка и метка класса
- phase – TRAIN (TEST) –режим в котором используется слой
- transform_param – описание преобразований над входными данными. В данном случае выполняется нормировка на 255
- Source – файл *.lst где хранятся изображения и метки класса
- new_width/new_height – размеры входного тензора
- batch_size – размер пачки картинок.

В данной модели мы используем RGB картинки уменьшенные до размера 150x150 и нормализованные на 255

2 Тестовые конфигурации сетей

- Average:

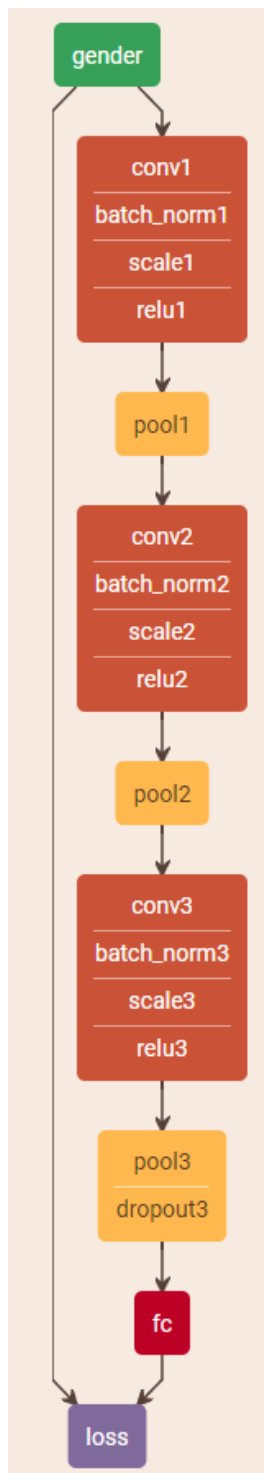


Рис. 1. Сверточная сеть с avg pool

- **MaxPool**

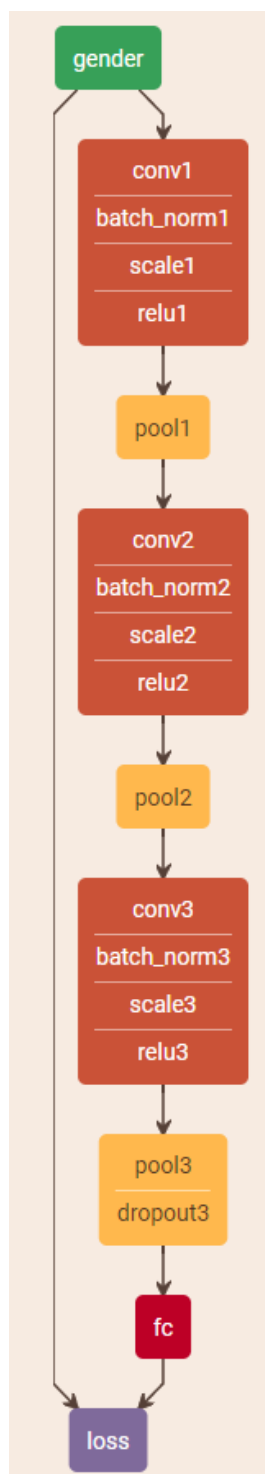


Рис. 2. MaxPool.

- FaceNet

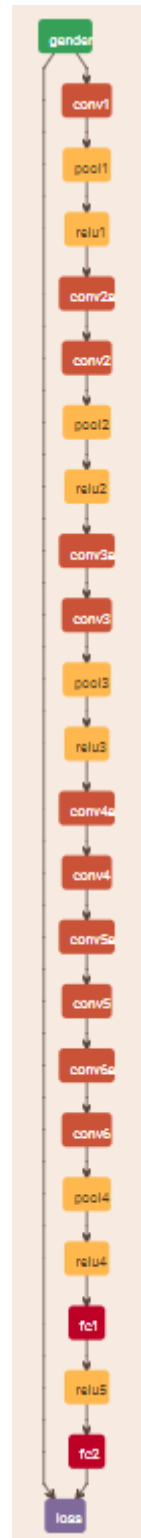


Рис. 3. Facenet (Без Нормировки)

- **Three FC**

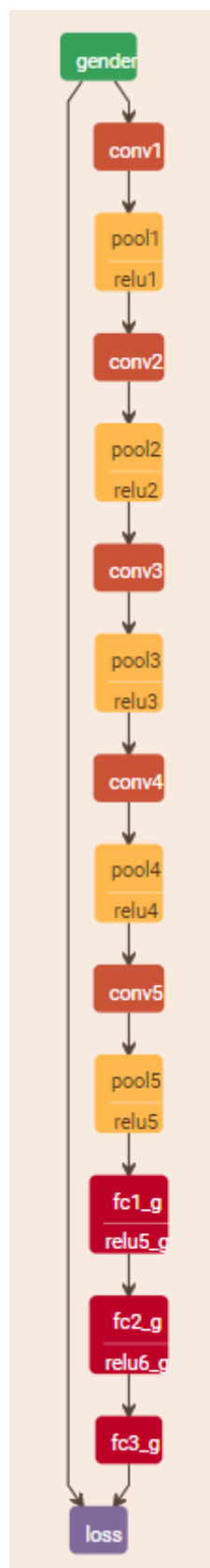


Рис. 4. Три скрытых слоя. Также Pool+Relu

- **FaceNetWithNorm**



Рис. 5. FaceNetWithNorm

3 Результаты экспериментов

Конфигурация сети	Время обучения (секунды)	Точность
Avg (10000) (GeForce GTX 1080)		0.908333
Max (10000) (GeForce GTX 1080)		0.9004
FaceNet (12000) (Tesla K20X)		0.84
Three FC (12000) (Tesla K20X)		0.84

4 Итоги

В рамках данной лабораторной работы были решены следующие задачи:

- Выбрана библиотека глубокого обучения (Caffe). Произведена её установка как на кластер так и на локальную машину. Подтверждена корректность установки.
- Выбрана практическая задача компьютерного зрения.
- Разработаны скрипты для подготовки данных, тренировки и тестирования сетей.
- Разработаны различные архитектуры нейронных сетей.
- Произведено обучение и тестирование разработанных глубоких моделей.