

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Брестский Государственный технический университет»
Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №1
По дисциплине «ОИвИС»
Тема: “Обучение классификаторов средствами библиотеки
PyTorch”

Выполнил:

Студент 4 курса

Группы ИИ-24

Рекун Д. А.

Проверила:

Андренко К.В.

Цель: научиться конструировать нейросетевые классификаторы и выполнять их обучение на известных выборках компьютерного зрения.

Вариант 2.

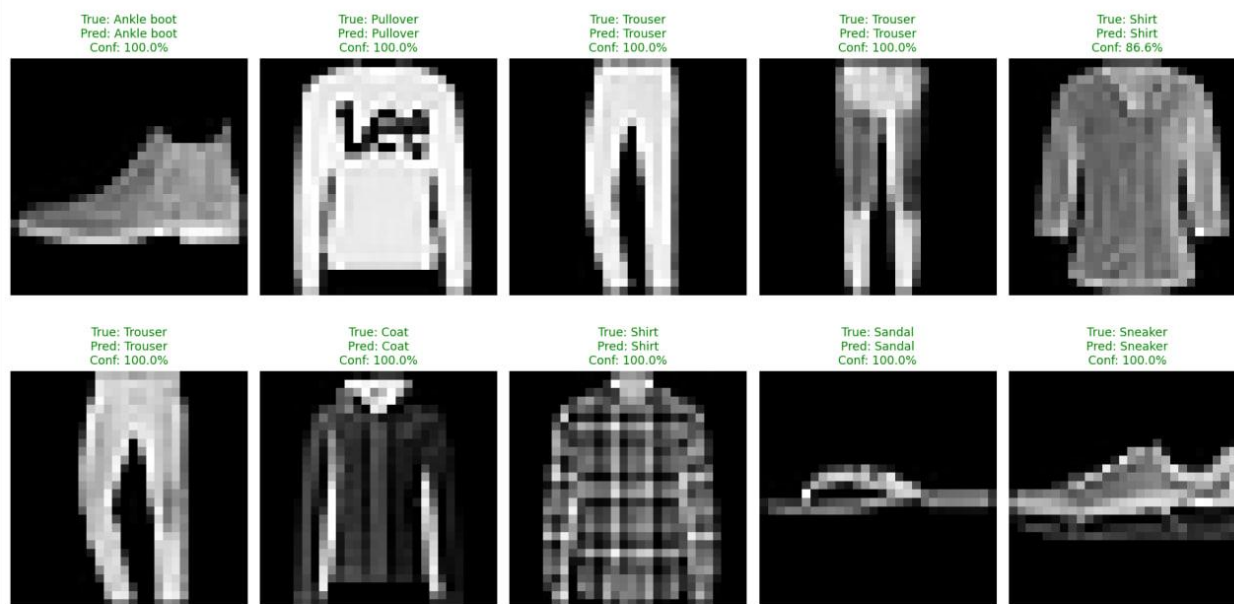
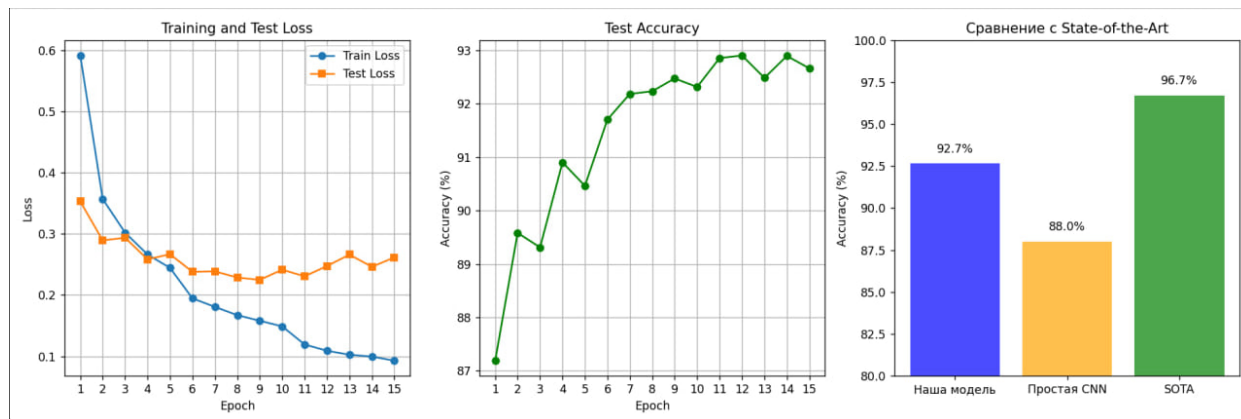
Выборка: Fashion-MNIST. Размер исходного изображения: 28*28 Оптимизатор: Adam.

1. Выполнить конструирование своей модели СНС, обучить ее на выборке по заданию (использовать torchvision.datasets). Предпочтение отдавать как можно более простым архитектурам, базирующимся на базовых типах слоев (сверточный, полносвязный, подвыборочный, слой нелинейного преобразования). Оценить эффективность обучения на тестовой выборке, построить график изменения ошибки (matplotlib);
2. Ознакомьтесь с state-of-the-art результатами для предлагаемых выборок (<https://paperswithcode.com/task/image-classification>). Сделать выводы о результатах обучения СНС из п. 1;
3. Реализовать визуализацию работы СНС из пункта 1 (выбор и подачу на архитектуру произвольного изображения с выводом результата);
4. Оформить отчет по выполненной работе, загрузить исходный код и отчет в соответствующий репозиторий на github.

```
Epoch [1/15], Train Loss: 0.5916, Train Acc: 78.80%, Test Loss: 0.3530, Test Acc: 87.19%, LR: 0.010000
Epoch [2/15], Train Loss: 0.3570, Train Acc: 87.62%, Test Loss: 0.2894, Test Acc: 89.58%, LR: 0.010000
Epoch [3/15], Train Loss: 0.3019, Train Acc: 89.47%, Test Loss: 0.2936, Test Acc: 89.31%, LR: 0.010000
Epoch [4/15], Train Loss: 0.2662, Train Acc: 90.75%, Test Loss: 0.2585, Test Acc: 90.90%, LR: 0.010000
Epoch [5/15], Train Loss: 0.2445, Train Acc: 91.46%, Test Loss: 0.2667, Test Acc: 90.46%, LR: 0.005000
Epoch [6/15], Train Loss: 0.1947, Train Acc: 93.11%, Test Loss: 0.2380, Test Acc: 91.70%, LR: 0.005000
Epoch [7/15], Train Loss: 0.1807, Train Acc: 93.62%, Test Loss: 0.2387, Test Acc: 92.18%, LR: 0.005000
Epoch [8/15], Train Loss: 0.1672, Train Acc: 94.10%, Test Loss: 0.2286, Test Acc: 92.23%, LR: 0.005000
Epoch [9/15], Train Loss: 0.1580, Train Acc: 94.38%, Test Loss: 0.2249, Test Acc: 92.47%, LR: 0.005000
Epoch [10/15], Train Loss: 0.1488, Train Acc: 94.67%, Test Loss: 0.2415, Test Acc: 92.31%, LR: 0.002500
Epoch [11/15], Train Loss: 0.1192, Train Acc: 95.77%, Test Loss: 0.2306, Test Acc: 92.85%, LR: 0.002500
Epoch [12/15], Train Loss: 0.1090, Train Acc: 96.00%, Test Loss: 0.2476, Test Acc: 92.90%, LR: 0.002500
Epoch [13/15], Train Loss: 0.1025, Train Acc: 96.31%, Test Loss: 0.2661, Test Acc: 92.48%, LR: 0.002500
Epoch [14/15], Train Loss: 0.0995, Train Acc: 96.50%, Test Loss: 0.2462, Test Acc: 92.89%, LR: 0.002500
Epoch [15/15], Train Loss: 0.0928, Train Acc: 96.64%, Test Loss: 0.2615, Test Acc: 92.66%, LR: 0.001250
```

Финальная точность на тестовой выборке: 92.66%

Визуализация предсказаний на тестовой выборке:
Правильно классифицировано: 10/10 (100.0%)



Вывод: Свёрточная нейронная сеть демонстрирует высокую эффективность для задачи классификации изображений одежды из набора Fashion-MNIST. Уже на первых эпохах обучения, несмотря на относительно простую архитектуру, модель достигает точности выше 87%, что подтверждает преимущество CNN для работы с визуальными данными по сравнению с полносвязными сетями. Стабильный рост точности в течение всех эпох и конечный результат 92.66% свидетельствуют о хорошей обучаемости сети и корректности выбранной архитектуры..