

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-23
Волкогон Н.И.
Проверила:
Андренко К.В.

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

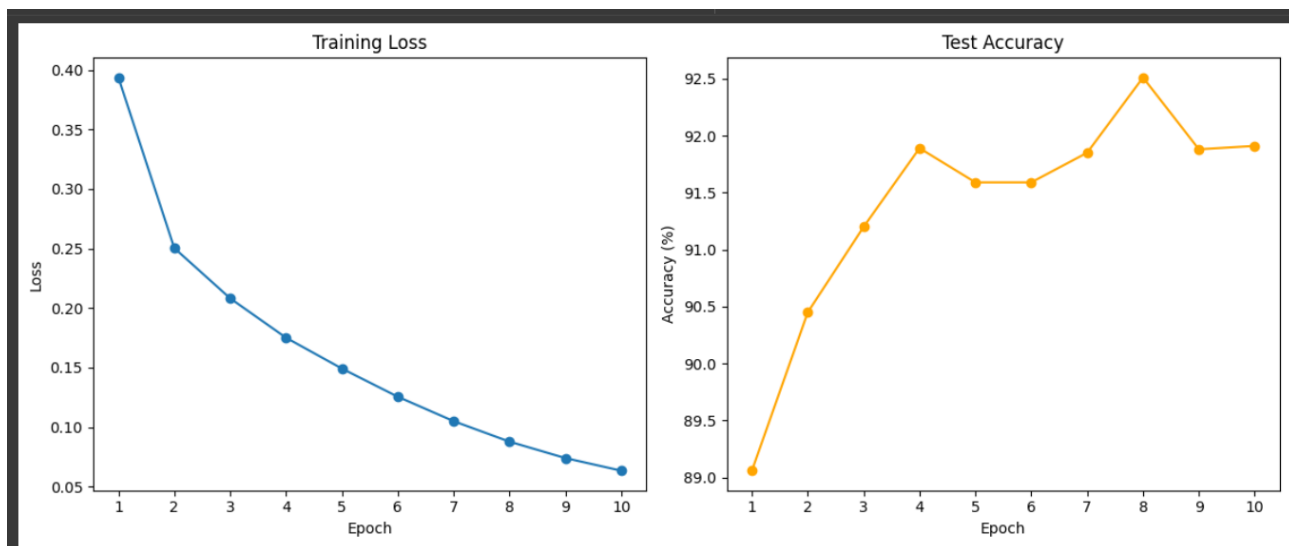
Вариант 2.

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

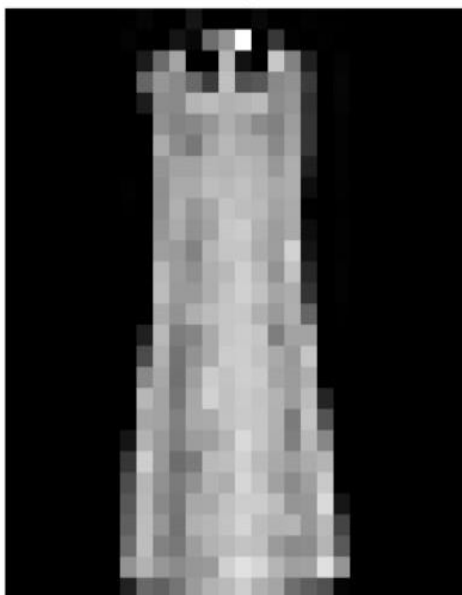
1. Выполнить конструирование своей модели СНС, обучить ее на выборке по заданию (использовать torchvision.datasets). Предпочтение отдавать как можно более простым архитектурам, базирующимся на базовых типах слоев (сверточный, полносвязный, подвыборочный, слой нелинейного преобразования). Оценить эффективность 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.



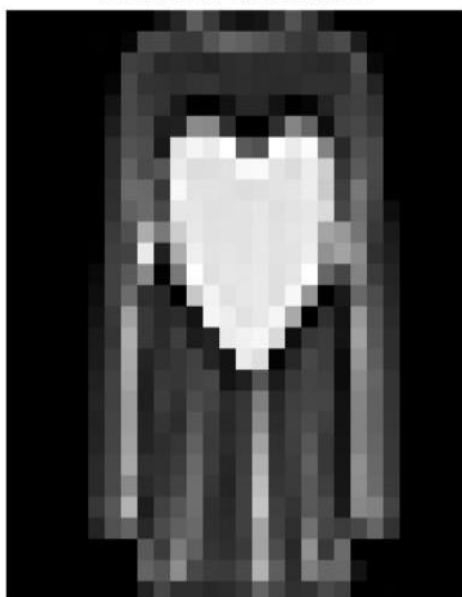
```
Epoch [1/10], Loss: 0.3941, Accuracy: 88.58%
Epoch [2/10], Loss: 0.2556, Accuracy: 90.82%
Epoch [3/10], Loss: 0.2080, Accuracy: 91.16%
Epoch [4/10], Loss: 0.1774, Accuracy: 91.44%
Epoch [5/10], Loss: 0.1484, Accuracy: 91.83%
Epoch [6/10], Loss: 0.1263, Accuracy: 92.11%
Epoch [7/10], Loss: 0.1056, Accuracy: 91.82%
Epoch [8/10], Loss: 0.0881, Accuracy: 92.02%
Epoch [9/10], Loss: 0.0748, Accuracy: 91.31%
Epoch [10/10], Loss: 0.0622, Accuracy: 91.71%
```



Predicted: 3, Actual: 3



Predicted: 2, Actual: 2



Сравнение с SOTA:

SSCNN	93.7	 Spatially-sparse convolutional neural networks
Параметр	CNN	SSCNN
Архитектура	Стандартные свёрточные слои	Свёрточные слои с пространственным сдвигом
Обработка данных	Применение свёрток и пулинга	Применение сдвигов для улучшения извлечения признаков
Применение	Широко используется в распознавании изображений	Часто используется для задач сегментации и классификации с акцентом на пространственные отношения

Вывод: Свёрточная нейронная сеть очень хорошо справляется с обработкой фотографий, если сравнивать с тем же многослойным персептроном. Уже на первых эпохах, учитывая простоту сети, она выдаёт высокий процент точности.