

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

Кононов А.М.

**Проверила:**

Андренко К. В.

Брест 2025

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

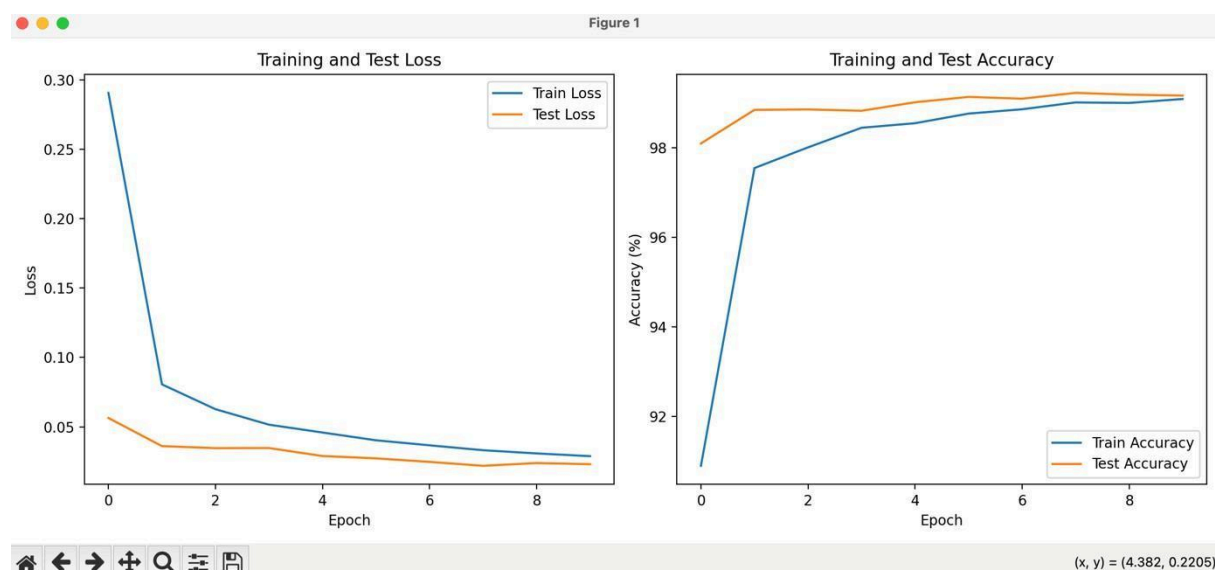
### Общее задание

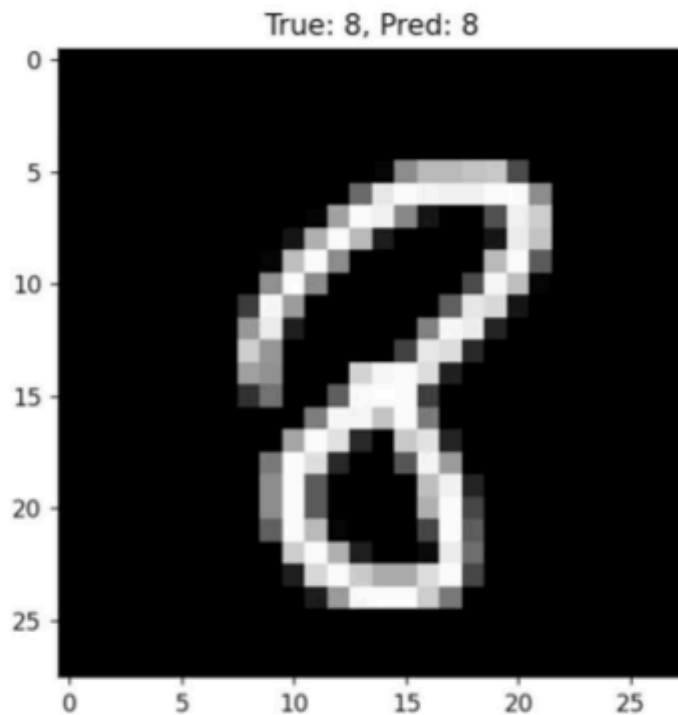
1. Выполнить конструирование своей модели СНС, обучить ее на выборке по заданию (использовать **torchvision.datasets**). Предпочтение отдавать как можно более простым архитектурам, базирующимся на базовых типах слоев (сверточный, полносвязный, подвыборочный, слой нелинейного преобразования). Оценить эффективность обучения на тестовой выборке, построить график изменения ошибки (matplotlib);
2. Ознакомьтесь с state-of-the-art результатами для предлагаемых выборок (из материалов в сети Интернет). 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.

### **Задание по вариантам**

№ варианта	Выборка	Размер исходного изображения	Оптимизатор
6	MNIST	28X28	Adam

### **Результаты программы:**





LeNet-5	~60K	99%	Классическая архитектура от LeCun
SimpleCNN (твоя)	~60K	98.5–99%	Быстрая, лёгкая, обучается на CPU
ResNet-18 адаптированный	~11M	99.6–99.7%	Skip connections, BatchNorm
DenseNet-121 адаптированный	~8M	99.7%	Плотные соединения, более глубокая CNN
CapsuleNet (Hinton)	~8M	99.75%	Специализирована для распознавания цифр
Vision Transformer (ViT-Small)	~22M	99.8%	Современная SOTA, требует больше данных

Модель отлично подходит для учебных задач, быстрых экспериментов и CPU-обучения.

Для SOTA результатов (~99.7–99.8%) требуется более глубокая архитектура, регуляризация (BatchNorm, Dropout), data augmentation и иногда ансамбли моделей.

**Вывод:** сконструировал нейросетевые классификаторы и выполнил их обучение на известных выборках компьютерного зрения.