**Лабораторна робота 2.1: Нейронні мережі для задач класифікації**

**Варіант 2: Fashion MNIST**

**Опис**: Класифікація зображень одягу та аксесуарів. **Особливості набору даних**: 784 ознаки (зображення 28×28 пікселів), 10 класів

У рамках лабораторної роботи було реалізовано модель нейронної мережі для класифікації зображень одягу з набору Fashion MNIST. Я використав бібліотеки TensorFlow/Keras, які значно спрощують створення нейронних мереж.

*y\_train\_cat = to\_categorical(y\_train, 10)*

*y\_test\_cat = to\_categorical(y\_test, 10)*

Спочатку я перетворив мітки класів у формат one-hot. Це потрібно, бо наша модель на виході видає вектор ймовірностей для кожного з 10 класів, і їй потрібно знати, який клас є правильним у вигляді вектора (наприклад, для класу 3 → [0 0 0 1 0 0 0 0 0 0]).

*model = Sequential()*

*model.add(Dense(128, activation='relu', input\_shape=(784,)))*

*model.add(Dropout(0.3))*

*model.add(Dense(64, activation='relu'))*

*model.add(Dense(10, activation='softmax'))*

Тут я створив нейронну мережу з використанням Sequential — це означає, що шари додаються послідовно.

Перший шар: 128 нейронів, активація ReLU, вхідні дані — це вектор довжини 784 (28×28 пікселів).

Dropout(0.3): відключає 30% нейронів випадково під час навчання для уникнення перенавчання.

Другий шар: 64 нейрони, також з ReLU.

Вихідний шар: 10 нейронів, softmax — видає ймовірності для кожного з 10 класів.

*model.compile(optimizer='adam',*

*loss='categorical\_crossentropy',*

*metrics=['accuracy'])*

Я обрав оптимізатор adam як сучасний ефективний метод градієнтного спуску. **Втрати** — categorical\_crossentropy, бо маємо багатокласову класифікацію. Метрика точності дозволяє бачити успішність класифікації під час навчання.

*history = model.fit(X\_train, y\_train\_cat,*

*epochs=10,*

*batch\_size=128,*

*validation\_split=0.1,*

*verbose=1)*

Я навчив модель протягом 10 епох з розміром батчу 128. Також виділив 10% тренувальних даних для валідації (validation\_split=0.1). Після кожної епохи я міг бачити, як змінюються точність та функція втрат на тренувальній і валідаційній вибірці.