

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”  
ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
кафедра Систем Штучного Інтелекту



Лабораторна робота №3  
з курсу “Обробка зображень методами штучного інтелекту”

Виконала:  
студентка групи КН-410  
Досяк Ірина

Викладач:  
Пелешко Д. Д.

Львів-2022

**Тема:** Класифікація зображень. Застосування нейромереж для пошуку подібних зображень.

**Мета:** набути практичних навиків у розв'язанні задачі пошуку подібних зображень на прикладі організації CNN класифікації.

## Теоретичні відомості

Siamese networks.

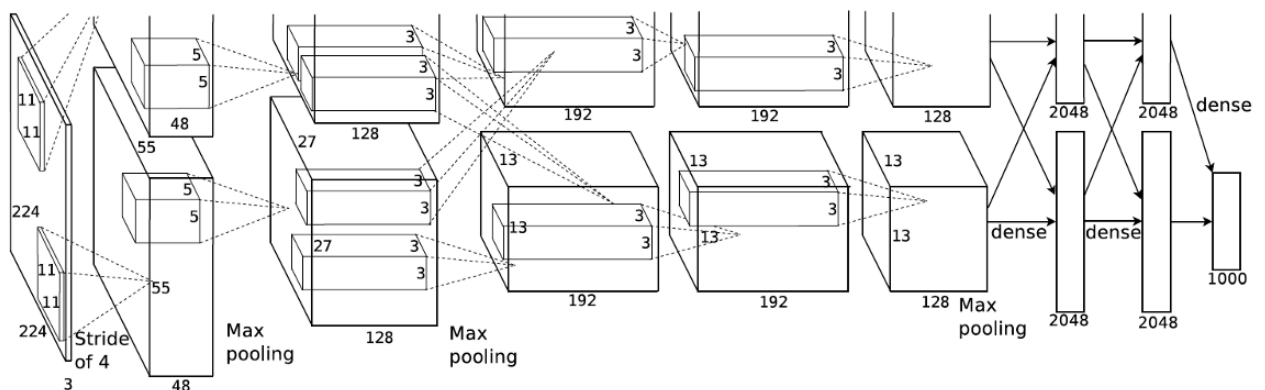
Ідея складається в тому щоб взяти випадково ініціалізовану мережу і застосувати її до зображень, щоб дізнатися наскільки вони схожі. Модель має значно полегшати виконання таких задач, як візуальний пошук по базі даних зображень, так як вона буде мати просту метрику подібності між 0 та 1 замість 2D масивів.

Генерація батчів

Ідея полягає в тому, щоб зробити батчі для навчання мережі для прискорення процесу навчання з мінімізацією втрат по якості. Для цього потрібно створити паралельні входи для зображень A і B, де виходом є відстань. Припускаємо, що якщо зображення знаходяться в одній групі, то їх схожість дорівнює 1, в іншому випадку - 0.

Якщо випадковим чином вибрати усі зображення, то, швидше за все, отримаємо більшість зображень в різних групах.

AlexNet



## Виконання

Побудувати CNN на основі AlexNet для класифікації зображень на основі датасету fashion-mnist. Зробити налаштування моделі для досягнення необхідної точності. На базі Siamese networks побудувати систему для пошуку подібних зображень в датасеті fashion-mnist. Візуалізувати отримані результати t-SNE.

## Результати

Завантажуємо і упорядковуємо дані так, щоб їх можна було легко використовувати всередині моделей Keras.

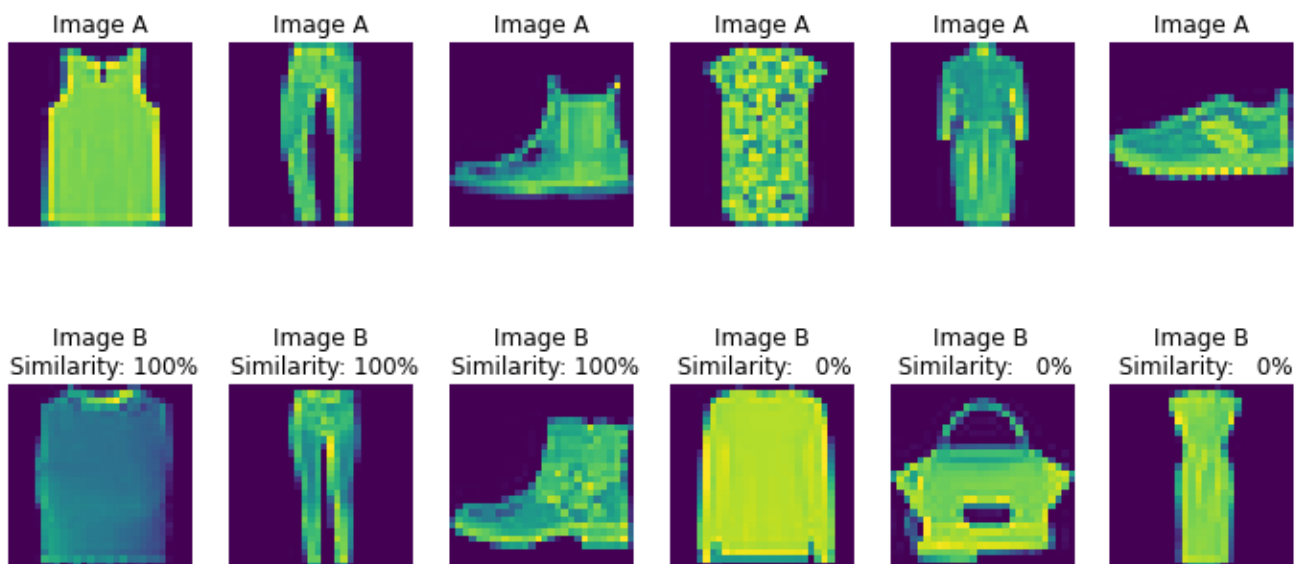


Рис 1. Результат вибору картинок методом батчів

Для генерації фічей з зображень будуємо AlexNet. Мережа ініціалізується випадковим чином і буде навчатись генерувати корисні вектори фічей з вхідних зображень. Також виведемо фактичну відстань (0 для тієї ж категорії і 1 для різних категорій), а також прогнозовану відстань моделі.

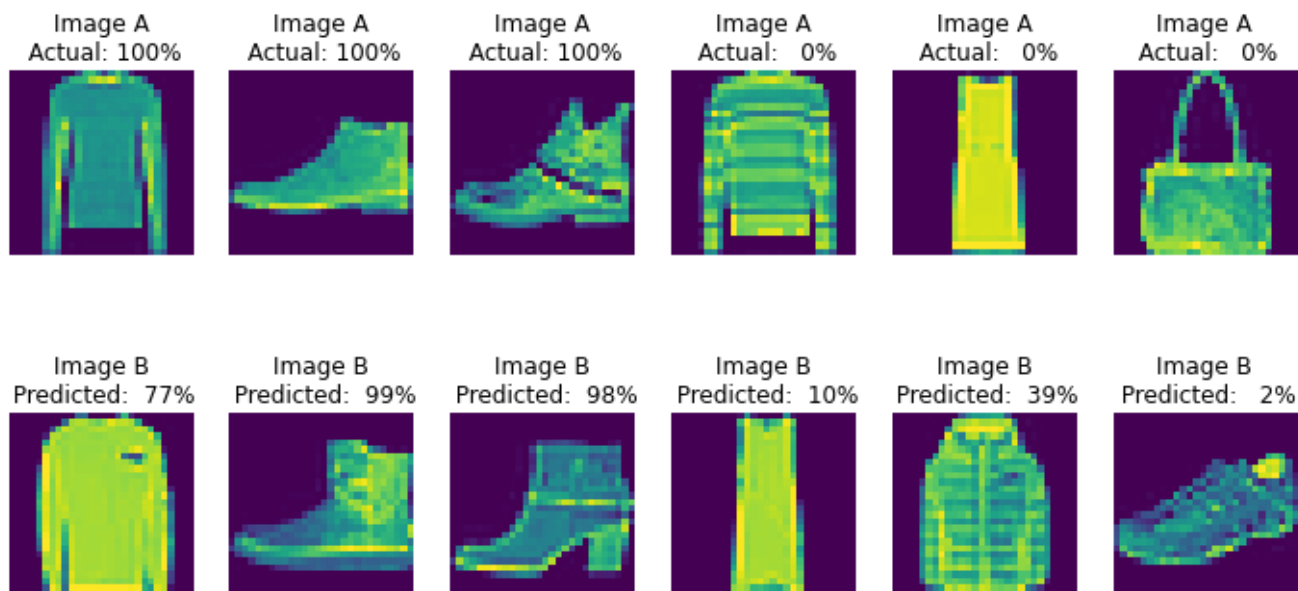


Рис 2. Результат прогнозу нейронною мережею

Для візуалізації використовується TSNE.

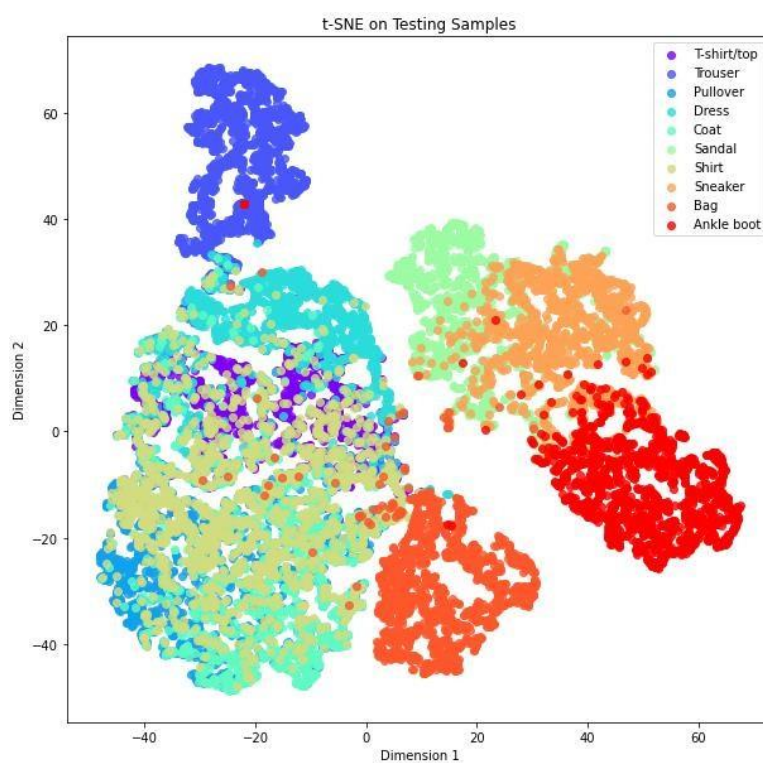


Рис 3. Візуалізація за допомогою TSN

## **Висновок**

Класифікація зображень - це процес / завдання, яке використовується для вилучення інформаційних класів із зображення, або іншими словами, це процес класифікації зображення за його візуальним змістом.

AlexNet — згорткова нейронна мережа, що застосовується для розпізнавання зображень.

Архітектура складається з восьми рівнів: п'ять згорткових шарів і три повністю пов'язані шари.