МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Кафедра інформатики

Звіт

по лабораторній роботі № 1

по дисципліні: «Розробка систем аналізу візуальної інформації»

по темі: «Використання логістичної регресії для класифікації даних

MNIST»

Виконала: Перевірила:

Краснянська Валерія к.т.н. Путятіна. О.Є.

ст. гр. ІТІНФ-21-2

Харків 2024

Лабораторна робота №1

Мета: Класифікувати рукописні цифри з бази даних MNIST, використовуючи

логістичну регресію.

Хід роботи:  
  
1. Завантаження необхідних бібліотек:  
 numpy: для числових обчислень.

scikit-learn: для алгоритмів машинного навчання. (в цьому випадку для вираховування логістичної регресії)

matplotlib: для візуалізації даних.

keras: для глибокого навчання (використовується для завантаження набору даних MNIST).

Код:

import numpy as np

from sklearn.linear\_model import LogisticRegression

from sklearn.metrics import accuracy\_score

import matplotlib.pyplot as plt

from keras.datasets import mnist

(train\_images, train\_labels), (test\_images, test\_labels) = mnist.load\_data()

train\_images\_reshaped = train\_images.reshape(train\_images.shape[0], -1)

test\_images\_reshaped = test\_images.reshape(test\_images.shape[0], -1)

plt.figure(figsize=(9, 9))

for idx, (img, label) in enumerate(zip(train\_images[:9], train\_labels[:9])):

subplot = plt.subplot(3, 3, idx + 1)

subplot.imshow(img, cmap='gray')

subplot.axis('off')

subplot.set\_title(f'Digit: {label}')

plt.suptitle('First 9 digits from MNIST Training Dataset')

plt.show()

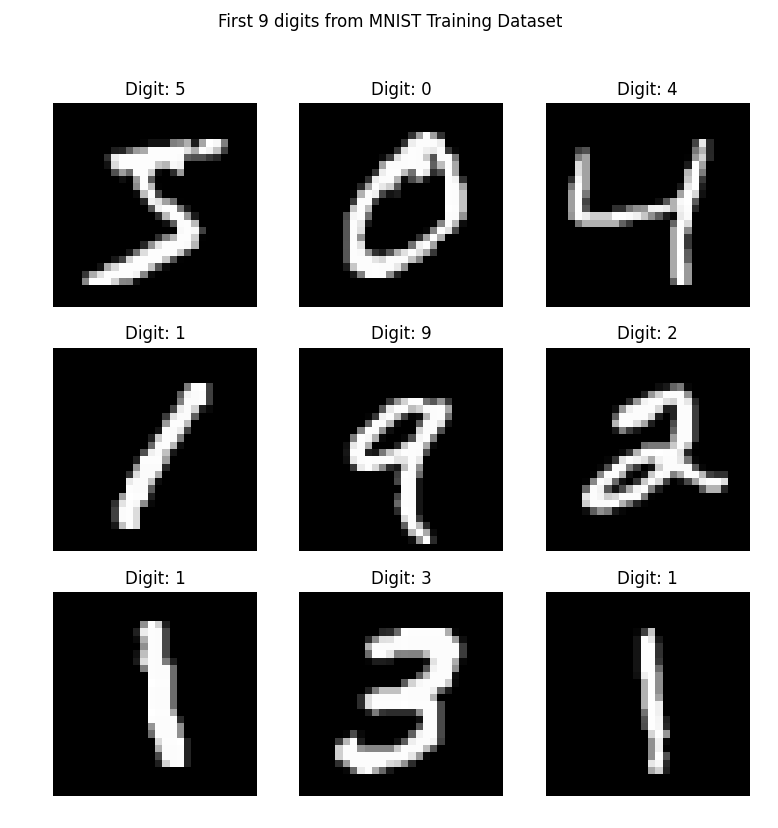


Рисунок 1 — Візуалізація декількох картинок

classifier = LogisticRegression(max\_iter=100, n\_jobs=6)

classifier.fit(train\_images\_reshaped, train\_labels)

coefficients = classifier.coef\_.copy()

max\_scale = np.abs(coefficients).max()

plt.figure(figsize=(10, 5))

for i in range(10):

coef\_plot = plt.subplot(2, 5, i + 1)

coef\_plot.imshow(coefficients[i].reshape(28, 28), cmap='gray', vmin=-max\_scale, vmax=max\_scale, interpolation='bilinear')

coef\_plot.axis('off')

coef\_plot.set\_title(f'Digit: {i}')

predicted\_labels = classifier.predict(test\_images\_reshaped)

accuracy = accuracy\_score(test\_labels, predicted\_labels)

plt.suptitle(f'Accuracy of Logistic Regression: {accuracy:.4f}')

plt.show()

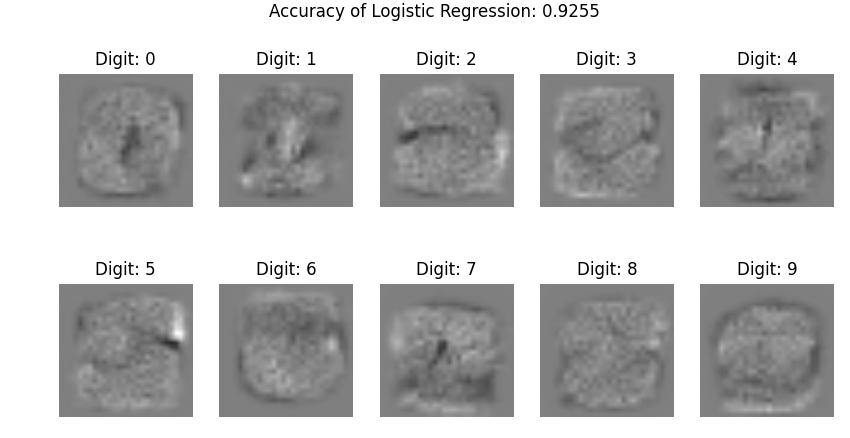


Рисунок 2 — Візуалізація коефіцієнтів логістичної регресії.

Отже, точність логістичної регресії буде 0.9255.

Висновок: під час виконання лабораторної роботи, було класифіковано рукописні цифри з бази даних MNIST, використовуючи логістичну регресію.