Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)

Кафедра вычислительной математики и механики

**Лабораторная работа № 5**

**по теме: «Распознавание образов с помощью нейросети»**

Выполнил

студент группы ИСТ-19-2б

Репин М.Е.

Проверил

ассистент кафедры ВММБ

Нетбай Г.В.

Пермь, 2022

# Нейросетевые технологии

Для того чтобы Искусственная Нейронная Сеть могла распознавать образы, её нужно соответствующим образом обучить.

# Задача

Даём нейросети изображение с цифрой, нейросеть преобразует изображение для сравнения со своей базой данных и возвращает значение, которое наиболее подходит.

# Примеры удачных запуска

|  |
| --- |
| Слева – входной файл, справа – пиксилизированное изображение и распознанная цифра |
|  |
|  |

# Листинг кода main.py

from sklearn import datasets

import numpy as np

import funcs

from scipy import misc

import cv2

digits = datasets.load\_digits()

# DEBUG

if False:

image = digits.images[44]

text = digits.target[44]

funcs.show(image, text)

quit()

x = 100 #length of training data set

X\_train = digits.data[0:x]

Y\_train = digits.target[0:x]

# valid: 31, 71

# image

image\_gray = cv2.imread("input31.png", 0)

image\_inverted = 255 - image\_gray

image\_square = cv2.resize(image\_inverted, dsize=(8, 8), interpolation=cv2.INTER\_CUBIC)

for i in range(len(image\_square)):

for j in range(len(image\_square)):

image\_square[i][j] = int(image\_square[i][j] / 17)

# normalize

image\_array = np.reshape(image\_square, 64)

image\_array = np.array(image\_array)

maximum = np.amax(image\_array)

image\_array = image\_array / maximum

# Running Nearest Neighbour Classifier

l = len(X\_train)

distance = np.zeros(l) #This will store the distance of test from every training value

for i in range(l):

distance[i] = funcs.dist(X\_train[i],image\_array)

min\_index = np.argmin(distance)

# print image\_array

text = f"Predicted value: {Y\_train[min\_index]}"

funcs.show(image\_square, text)

# Листинг кода funcs.py

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

def dist(x: np.array, y: np.array):

return np.sqrt(np.sum((x-y)\*\*2))

def show(image: np.array, text: str):

fig = plt.figure()

plt.imshow(image, cmap = plt.cm.gray\_r)

plt.title(text)

plt.show()