



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН»)

Институт
информационных технологий

Кафедра
информационных систем

Отчет по лабораторной работе №2

по дисциплине **«Интеллектуальные и экспертные системы»**
на тему: «Введение в Google Colab. Архитектура глубоких нейронных сетей»

Студент
группа ИДБ–21–06

подпись

Музафаров К. Р.

Преподаватель

подпись

Перепелкина Ю. В.

Москва 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	3
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	5
СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ	6

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: изучение топологии, структуры и принципов работы глубоких нейронных сетей на базе платформы Google Collab, механизма обработки данных на языке Python, приобрести практические навыки создания, отладки и выполнения кода Google Collab.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Реализовать подобный алгоритм для распознавания собственных изображений цифр (цифру брать по следующему принципу: остаток от деления даты своего рождения на 10). Фото, по которому происходит предсказание представлено на рис. 1. Результат предсказания представлен на рис. 2.

Листинг кода:

```
# Импорт необходимых библиотек
import tensorflow as tf
from tensorflow.keras import layers, models
from tensorflow.keras.datasets import mnist
from tensorflow.keras.utils import to_categorical
from PIL import Image
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Загрузка данных MNIST
(train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = mnist.load_data()

# Предобработка данных
train_images = train_images.reshape((60000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255
test_images = test_images.reshape((10000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255

train_labels = to_categorical(train_labels)
test_labels = to_categorical(test_labels)

# Создание модели нейронной сети
model = models.Sequential()
model.add(layers.Conv2D(32, (3, 3), activation='relu', input_shape=(28, 28, 1)))
model.add(layers.MaxPooling2D((2, 2)))
model.add(layers.Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'))
model.add(layers.MaxPooling2D((2, 2)))
model.add(layers.Conv2D(64, (3, 3), activation='relu'))
```

```

model.add(layers.Flatten())
model.add(layers.Dense(64, activation='relu'))
model.add(layers.Dense(10, activation='softmax'))

# Компиляция модели
model.compile(optimizer='adam',
              loss='categorical_crossentropy',
              metrics=['accuracy'])

# Обучение модели
model.fit(train_images, train_labels, epochs=5, batch_size=64, validation_data=(test_images,
test_labels))

# Загрузка и предобработка тестового изображения
file_data = Image.open('test.png')
file_data = file_data.convert('L')
test_img = np.array(file_data.resize((28, 28))) # Изменяем размер изображения до 28x28
test_img = test_img.reshape((1, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255

# Распознавание рукописного числа
prediction = model.predict(test_img)
predicted_label = np.argmax(prediction)

# Вывод результата
print(f'Predicted label: {predicted_label}')

```

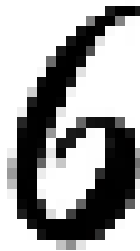


Рис. 1 Число для предсказания

```

E Downloading data from https://storage.googleapis.com/tensorflow/tf-keras-datasets/mnist.npz
11490434/11490434 [=====] - 0s 0us/step
Epoch 1/5
938/938 [=====] - 59s 62ms/step - loss: 0.1893 - accuracy: 0.9426 - val_loss: 0.0560 - val_accuracy: 0.9814
Epoch 2/5
938/938 [=====] - 55s 58ms/step - loss: 0.0494 - accuracy: 0.9843 - val_loss: 0.0411 - val_accuracy: 0.9860
Epoch 3/5
938/938 [=====] - 56s 60ms/step - loss: 0.0345 - accuracy: 0.9892 - val_loss: 0.0280 - val_accuracy: 0.9917
Epoch 4/5
938/938 [=====] - 58s 61ms/step - loss: 0.0268 - accuracy: 0.9912 - val_loss: 0.0295 - val_accuracy: 0.9909
Epoch 5/5
938/938 [=====] - 57s 60ms/step - loss: 0.0217 - accuracy: 0.9930 - val_loss: 0.0424 - val_accuracy: 0.9869
1/1 [=====] - 0s 159ms/step
Predicted label: 6

```

Рис. 2 Результат предсказания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Были изучены топологии, структуры и принципов работы глубоких нейронных сетей на базе платформы Google Collab, механизма обработки данных на языке Python, получены практические навыки создания, отладки и выполнения кода Google Collab.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лысачев М. Н. Искусственный интеллект. Анализ, тренды, мировой опыт / М. Н. Лысачев, А. Н. Прохоров; научный редактор Д. А. Ларионов. – Корпоративное издание. – Москва; Белгород: КОНСТАНТА-принт, 2023. – 460 с. : ил., табл. ISBN 978-5-6048180-7-7, Электронное издание (ссылка на Яндекс-диск <https://disk.yandex.ru/i/d-ky8jRcWqHR6g>).

2. Рындина С. В. Базовые возможности языка Python для анализа данных: учеб.-метод. пособие / С. В. Рындина. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2022. – 72 с. (ссылка на Яндекс-диск <https://disk.yandex.ru/i/kCmRFIxp3oXwCQ>)