**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ і НАУКИ УКРАЇНИ**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет прикладної математики

Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних систем

**Лабораторна робота №3**  
**з дисципліни «Штучні нейронні мережі»**

Виконали:  
студенти групи КВ-83  
Кубай Олег

Пащенко Антон

Мельник Юрій

та студент групи КВ-81

Кравчук Віктор

Київ – 2022

Завдання

1. Сформувати навчальну вибірку для навчання рекурентної нейронної мережі (РНМ), призначеної для розпізнавання емоційного забарвлення тексту.

2. Розробити програмне забезпечення (ПЗ) для попередньої обробки тексту.

3. Розробити ПЗ, призначене для перетворення сформованих прикладів до виду придатному для подачі на вхід РНМ.

4. Розробити ПЗ для реалізації РНМ, призначеної для розпізнавання емоційного забарвлення тексту.

5. Провести комп’ютерні експерименти спрямовані на верифікацію розробленого ПЗ. ПЗ для ЗНМ1 вважається верифікованим, якщо точність розпізнавання тренувальних прикладів >0,7.

6. Оформити звіт в якому відобразити:

a. Прізвище, ініціали та номер групи виконавця.

b. Назву та завдання лабораторної роботи.

c. Інструкцію для використання розробленого ПЗ.

d. Скріншоти, що демонструють використання розробленого ПЗ.

e. Висновки.

Лабораторну роботу можливо виконувати в складі групи, що складається не більше ніж з 4 студентів.

Репозиторій з кодом і даними лабораторних робіт 1-3:

<https://github.com/kubayof/neural-networks>

Для тренування було використано датасет imdb який містить відгуки глядачів і класифікацію good/bad. Програма для обробки даних:

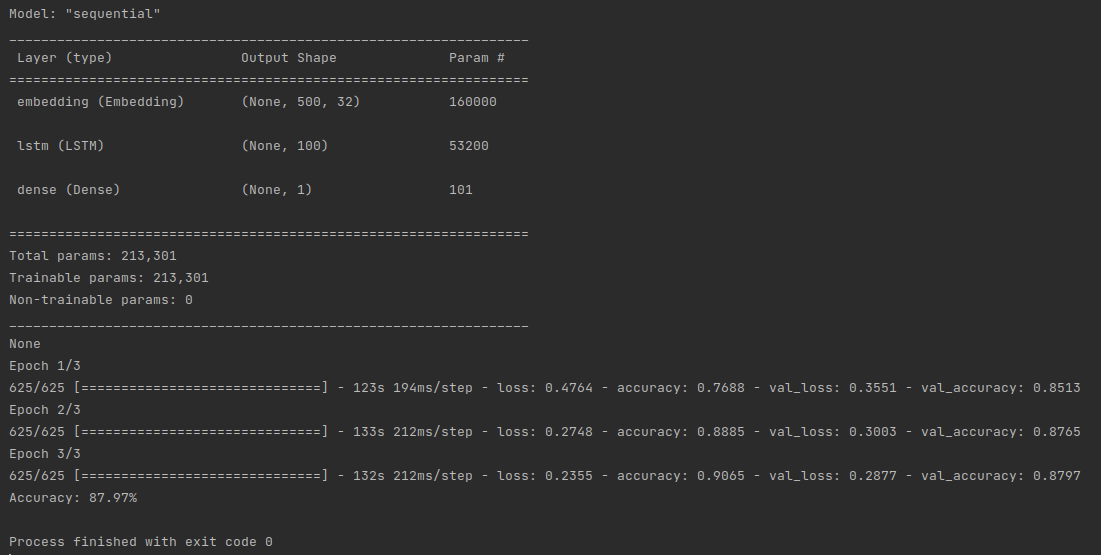
**lab3\_preprocessor.py**:

import numpy as np  
  
  
def load():  
 word2index = {}  
 max\_index = 0  
 resulting\_entries = []  
 with open('lab3\_data/data.txt', 'r') as f:  
 for line in f.readlines():  
 label = line[:1]  
 words = line[2:].split(" ")  
 word\_indices = []  
 for word in words:  
 if word in word2index:  
 index = word2index[word]  
 else:  
 index = max\_index  
 max\_index += 1  
 word2index[word] = max\_index  
 word\_indices.append(index)  
 resulting\_entries.append([int(label), np.array(word\_indices)])  
 return np.array(resulting\_entries)  
  
  
def shuffle(resulting\_entries\_np):  
 np.random.shuffle(resulting\_entries\_np)  
 return resulting\_entries\_np  
  
  
def split(resulting\_entries\_np):  
 rate = 5  
 x = []  
 y = []  
 for entry in resulting\_entries\_np:  
 y.append(entry[0])  
 x.append(entry[1])  
  
 test\_count = len(x) // rate  
 x\_train = np.array(x[test\_count:])  
 y\_train = np.array(y[test\_count:])  
 x\_test = np.array(x[:test\_count])  
 y\_test = np.array(y[:test\_count])  
 return x\_train, y\_train, x\_test, y\_test  
  
  
entries\_np = load()  
entries\_np\_shuffled = shuffle(entries\_np)  
x\_train\_np, y\_train\_np, x\_test\_np, y\_test\_np = split(entries\_np\_shuffled)  
type(x\_train\_np)  
  
all\_np = np.array([x\_train\_np, y\_train\_np, x\_test\_np, y\_test\_np])  
  
np.save("lab3\_data/data.npy", all\_np)

Програма для тренування рекурентної мережі (LSTM):

import numpy as np  
from keras.models import Sequential  
from keras.layers import Dense  
from keras.layers import LSTM  
from keras.layers.embeddings import Embedding  
from keras.preprocessing import sequence  
  
# number of words in data  
num\_words = 5000  
  
  
def load\_data():  
 all\_data = np.load('lab3\_data/data.npy', allow\_pickle=True)  
 x\_train\_np = all\_data[0]  
 y\_train\_np = all\_data[1]  
 x\_test\_np = all\_data[2]  
 y\_test\_np = all\_data[3]  
 return x\_train\_np, y\_train\_np, x\_test\_np, y\_test\_np  
  
  
x\_train, y\_train, x\_test, y\_test = load\_data()  
  
max\_review\_length = 500  
X\_train = sequence.pad\_sequences(x\_train, maxlen=max\_review\_length)  
X\_test = sequence.pad\_sequences(x\_test, maxlen=max\_review\_length)  
  
embedding\_vecor\_length = 32  
model = Sequential(  
 Embedding(num\_words, embedding\_vecor\_length, input\_length=max\_review\_length),  
 LSTM(100),  
 Dense(1, activation='sigmoid'))  
model.compile(loss='binary\_crossentropy', optimizer='adam', metrics=['accuracy'])  
print(model.summary())  
model.fit(X\_train, y\_train, validation\_data=(X\_test, y\_test), epochs=3, batch\_size=64)  
  
scores = model.evaluate(X\_test, y\_test, verbose=0)  
print("Accuracy: %.2f%%" % (scores[1]\*100))

Результат роботи:

  
Точність на тренувальних даних даних: 90.65%

Точність на тестових даних: 87.97%

Висновок:

Під час виконання даної лабораторної роботибуло розроблено програму для загрузки класифікованого тексту, кодування слів і дампу в npy масив. Також було проведено тренування рекурентної нейронної мережі (LSTM).