

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”  
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Проектування та дослідження систем із штучним інтелектом

**ЗВІТ**

до лабораторної роботи №1

Виконав

ІП-41мн Пашковський Євгеній Сергійович

Київ 2024

## Завдання

Написати програму, що реалізує нейронну мережу Парцептрон та навчити її виконувати функцію XOR.

## Хід роботи

Для виконання завдання було побудовано нейронну мережу для моделювання функції XOR. У якості функції похибки було використано бінарну крос-ентропію, у якості оптимізатора – алгоритм adam, а також застосовано метрику ассигасу для оцінки якості отриманої моделі.

## Код програми

```
from tensorflow import keras
import numpy as np
x = np.array([[0, 0], [0, 1], [1, 0], [1, 1]])
y = np.array([[0], [1], [1], [0]])
model = keras.Sequential()
model.add(keras.Input(shape=(2,)))
model.add(keras.layers.Dense(16, activation="relu"))
model.add(keras.layers.Dense(16, activation="relu"))
model.add(keras.layers.Dense(1, activation="sigmoid"))

print(model.summary())
model.compile(loss="binary_crossentropy", optimizer="adam",
metrics=["accuracy"])
model.fit(x, y, epochs=500, verbose=1)

print(model.evaluate(x, y))
print(model.predict(x))
```

## Отриманий результат

```
1/1 _____ 0s 199ms/step - accuracy: 1.0000 - loss: 0.0281
[0.028138676658272743, 1.0]
1/1 _____ 0s 120ms/step
[[0.04485317]
 [0.9748199 ]
 [0.97987294]
 [0.02061414]]
```

## Висновки

В рамках цієї лабораторної роботи було побудовано багатошаровий перцептрон для моделювання функції XOR. Отримано модель з 100% влучністю, що свідчить про те, що навчання нейронної мережі для виконання заданої функції було успішним.