

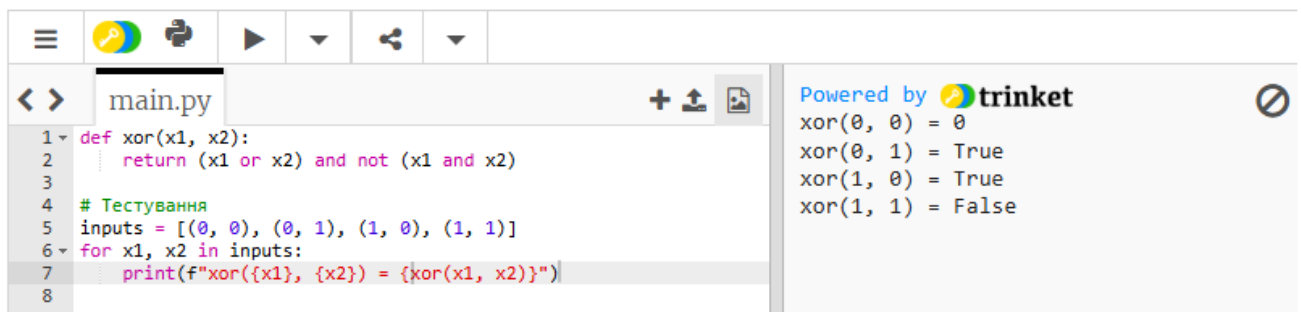
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

«Нейронна реалізація логічних функцій AND, OR, XOR»

Мета: Дослідити математичну модель нейрона

Хід роботи:

Завдання №1: Реалізувати обчислювальний алгоритм для функції $\text{xor}(x1, x2)$ через функції $\text{or}(x1, x2)$ і $\text{and}(x1, x2)$ в програмному середовищі (C++, Python, та ін.). Для реалізації обчислювальних алгоритмів рекомендується використання онлайн середовищ тестування (наприклад repl.it, trinket, і т.д.).



```
1 def xor(x1, x2):
2     return (x1 or x2) and not (x1 and x2)
3
4 # Тестування
5 inputs = [(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)]
6 for x1, x2 in inputs:
7     print(f"xor({x1}, {x2}) = {xor(x1, x2)}")
8
```

Powered by trinket

```
xor(0, 0) = 0
xor(0, 1) = True
xor(1, 0) = True
xor(1, 1) = False
```

рис 1.1 виконання функції XOR мовою програмування Python

Завдання №2: Зобразити двохслойний персептрон для функції $\text{xor}(x1, x2)$ та скласти відповідне рівняння розділяючої прямої, використовуючи теоретичний матеріал даної лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи передбачає виконання практичних завдань поставлених в роботі, та виконання завдань теоретичного характеру.

					ДУ «Житомирська політехніка».24.121.12.000 - Лр1							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Курач О.А.			Звіт з лабораторної роботи			Літ.	Арк.	Аркушів		
Перевір.		Іванов Д.А								1	2	
Керівник								ФІКТ Гр. ІПЗ-21-4				
Н. контр.												
Зав. каф.												

main.py

+

↑

📎

1

import numpy as np

2

3

Активіаційна функція (step function)

4

def step_function(x):

5

return 1 if x > 0 else 0

6

7

Перший шар

8

def h1(x1, x2):

9

return step_function(x1 + x2 - 1.5) # Розділяє "1, 1"

10

11

def h2(x1, x2):

12

return step_function(-x1 - x2 + 0.5) # Розділяє "0, 0"

13

14

Другий шар

15

def xor_perceptron(x1, x2):

16

return step_function(h1(x1, x2) + h2(x1, x2) - 0.5)

17

18

Тестування

19

inputs = [(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)]

20

for x1, x2 in inputs:

21

print(f"xor({x1}, {x2}) = {xor_perceptron(x1, x2)}")

22

Powered by

trinket

⌵

xor(0, 0) = 1

xor(0, 1) = 0

xor(1, 0) = 0

xor(1, 1) = 1

рис 1.2 виконання двошарового персептрону мовою програмування Python

Висновки: в ході виконання лабораторної роботи було набуто практичних та теоретичних навичок з побудови персептрону

		Курач О.А.			ДУ «Житомирська політехніка». 24.12.12.000 - Лр1	Арк.
		Іванов Д.А.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2