

## Лабораторна робота №1

**Тема:** «Нейронна реалізація логічних функцій AND, OR, XOR».

**Мета:** Дослідити математичну модель нейрона.

Хід роботи:

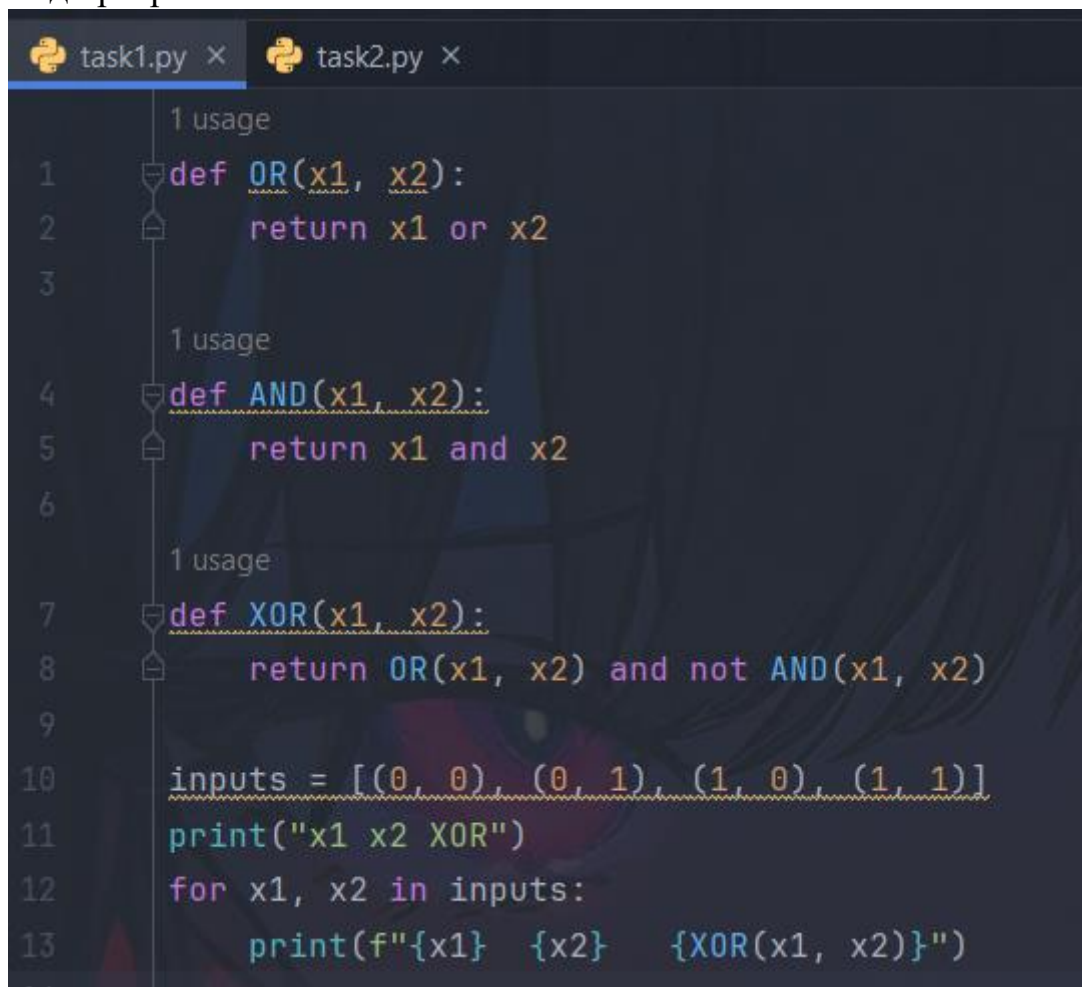
Посилання на GitHub :

[https://github.com/Dubnitskyi/AI\\_all\\_labs/tree/master/Lab1](https://github.com/Dubnitskyi/AI_all_labs/tree/master/Lab1)

### Завдання №1:

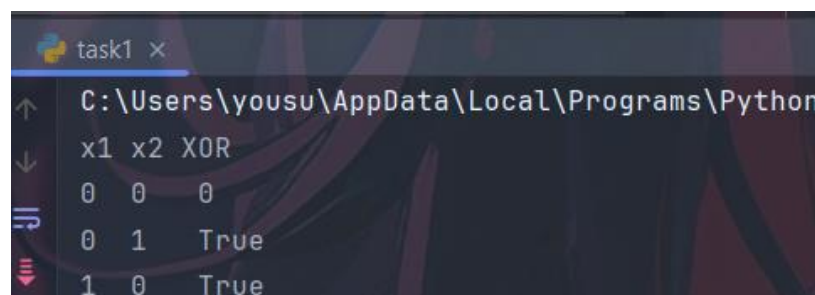
Реалізувати обчислювальний алгоритм для функції  $\text{xor}(x1, x2)$  через функції  $\text{or}(x1, x2)$  і  $\text{and}(x1, x2)$  в програмному середовищі (C++, Python, та ін.). Для реалізації обчислювальних алгоритмів рекомендується використання онлайн середовищ тестування (наприклад repl.it, trinket, і.т.д.).

Код програми:



```
task1.py x task2.py x
1 usage
1 def OR(x1, x2):
2     return x1 or x2
3
4 usage
4 def AND(x1, x2):
5     return x1 and x2
6
7 usage
7 def XOR(x1, x2):
8     return OR(x1, x2) and not AND(x1, x2)
9
10 inputs = [(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)]
11 print("x1 x2 XOR")
12 for x1, x2 in inputs:
13     print(f"{x1} {x2} {XOR(x1, x2)}")
```

Результат :

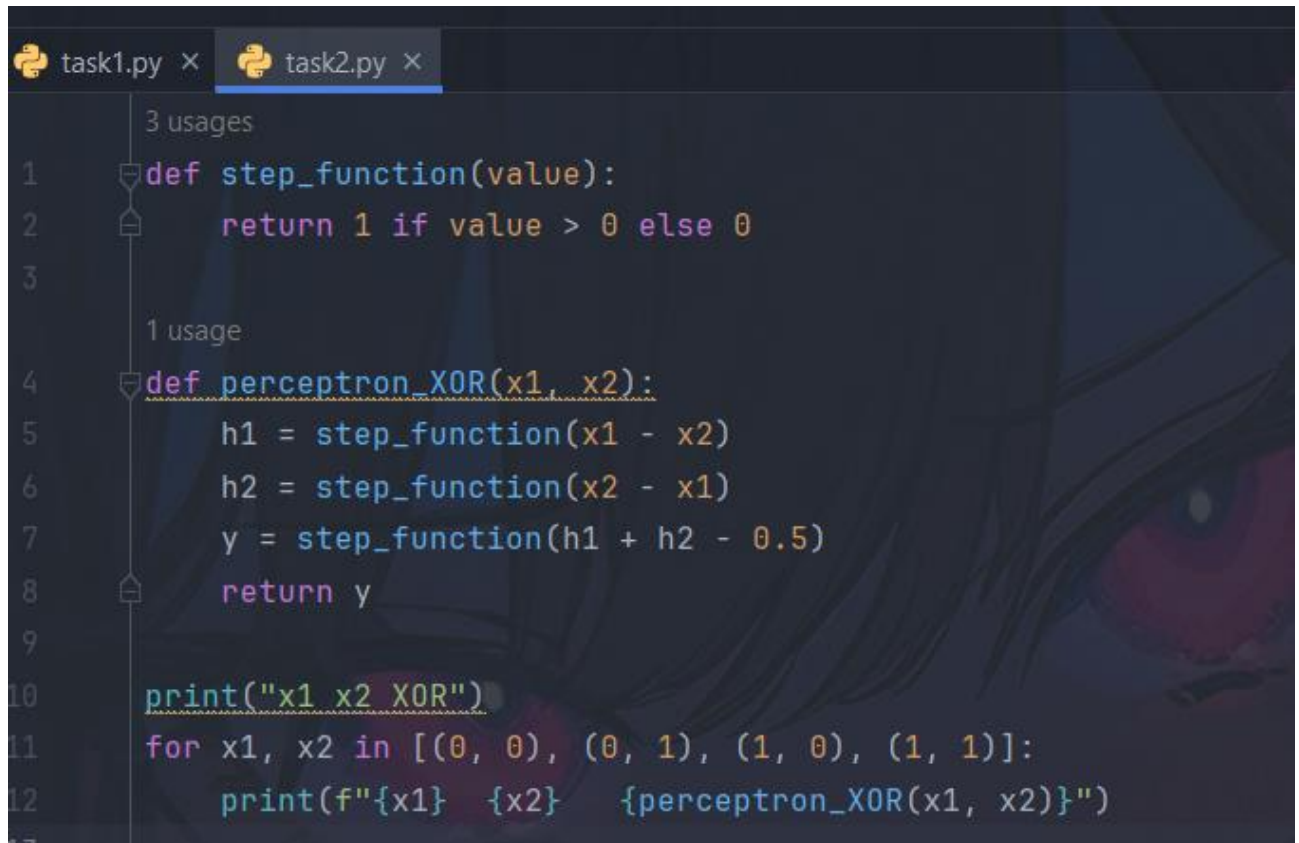


```
task1 x
C:\Users\yousu\AppData\Local\Programs\Python
x1 x2 XOR
0 0 0
0 1 True
1 0 True
```

## Завдання №2:

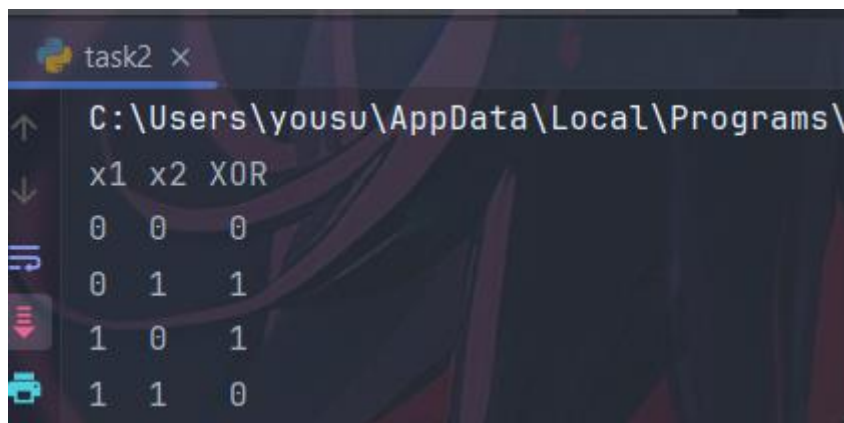
Зобразити двохслойний персептрон для функції  $\text{xor}(x_1, x_2)$  та скласти відповідне рівняння розділяючої прямої, використовуючи теоретичний матеріал даної лабораторної роботи.

Код програми:



```
task1.py × task2.py ×
3 usages
1 def step_function(value):
2     return 1 if value > 0 else 0
3
1 usage
4 def perceptron_XOR(x1, x2):
5     h1 = step_function(x1 - x2)
6     h2 = step_function(x2 - x1)
7     y = step_function(h1 + h2 - 0.5)
8     return y
9
10 print("x1 x2 XOR")
11 for x1, x2 in [(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)]:
12     print(f"{x1} {x2} {perceptron_XOR(x1, x2)}")
13
```

Результат :



```
task2 ×
C:\Users\yousu\AppData\Local\Programs\
x1 x2 XOR
0 0 0
0 1 1
1 0 1
1 1 0
```

**Висновок:** Дослідив математичну модель нейрона , навчився працювати з логічними функціями AND, OR, XOR