

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Нейронна реалізація логічних функцій AND, OR, XOR

**Мета роботи:** Дослідити математичну модель нейрона.

**Хід роботи:**

Посилання на GitHub:

[https://github.com/Dubnitskyi/AI\\_all\\_labs/tree/master/Lab3](https://github.com/Dubnitskyi/AI_all_labs/tree/master/Lab3)

### Завдання 1

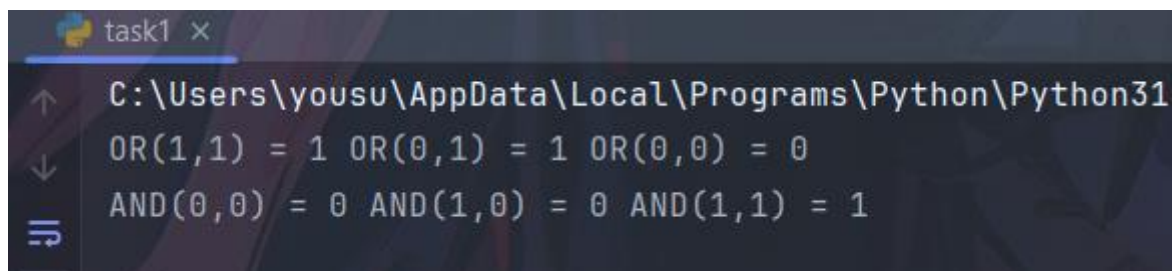
Реалізувати обчислювальний алгоритм для функції  $\text{xor}(x1, x2)$  через функції  $\text{or}(x1, x2)$  і  $\text{and}(x1, x2)$ .

**Програмний код:**

```
def OR(x1, x2):
    if x1 >= 1 or x2 >= 1:
        return 1
    else:
        return 0
def AND(x1, x2):
    if x1 == 1 and x2 == 1:
        return 1
    else:
        return 0
def XOR(x1, x2):
    if AND(x1, x2) != OR(x1, x2):
        return 1
    else:
        return 0

print(f'OR(1,1) = {OR(1, 1)} OR(0,1) = {OR(0, 1)} OR(0,0) = {OR(0, 0)}')
print(f'AND(0,0) = {AND(0, 0)} AND(1,0) = {AND(1, 0)} AND(1,1) = {AND(1, 1)}')
```

**Результат виконання:**

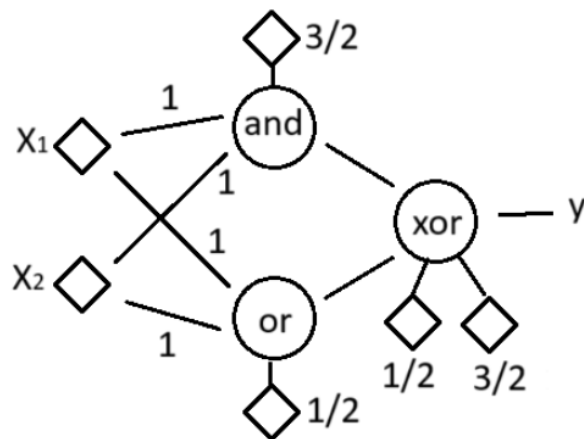


```
task1 x
C:\Users\yousu\AppData\Local\Programs\Python\Python31
OR(1,1) = 1 OR(0,1) = 1 OR(0,0) = 0
AND(0,0) = 0 AND(1,0) = 0 AND(1,1) = 1
```

## Завдання 2

Зобразити двохслойний персептрон для функції  $\text{xor}(x_1, x_2)$  та скласти відповідне рівняння розділяючої прямої.

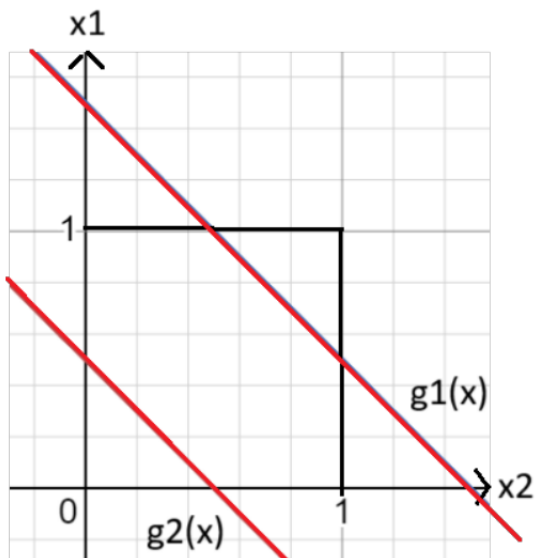
Двохслойний персептрон:



Рівняння розділяючої прямої:

$$g(x) = \begin{cases} x_1 + x_2 = 1/2 \\ x_1 + x_2 = 3/2 \end{cases}$$

Зображення розділяючої прямої:



**Висновок:** Під час лабораторної роботи я дослідив математичну модель нейрона