

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

### Нейронна реалізація логічних функцій AND, OR, XOR

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

Сахно Андрій, 18 варіант

#### 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](https://repl.it), [trinket](https://trinket.io), і.т.д.).

```
def logical_or(x1, x2):  
    return x1 or x2  
  
def logical_and(x1, x2):  
    return x1 and x2  
  
def xor(x1, x2):  
    return int(logical_or(x1, x2) and not logical_and(x1, x2))  
  
print("XOR(0, 0):", xor(0, 0))  
print("XOR(1, 0):", xor(1, 0))  
print("XOR(0, 1):", xor(0, 1))  
print("XOR(1, 1):", xor(1, 1))
```

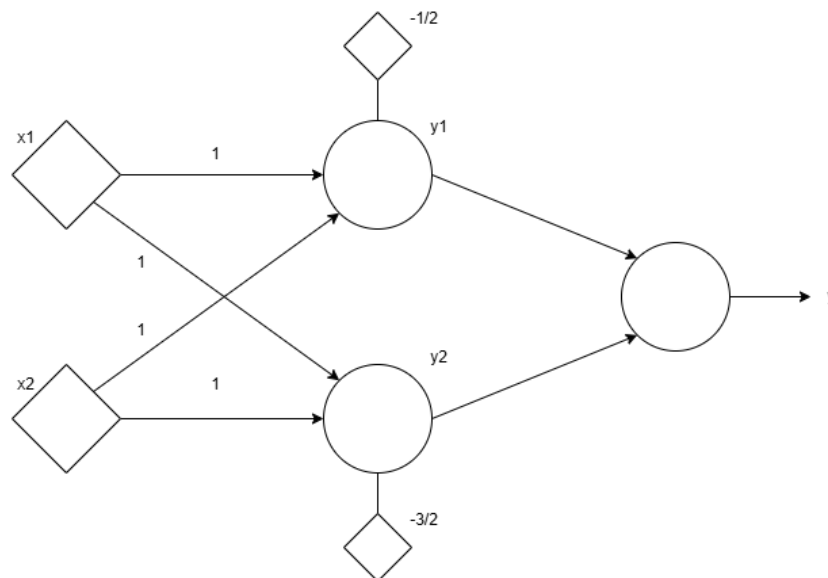
```
XOR(0, 0): 0  
XOR(1, 0): 1  
XOR(0, 1): 1  
XOR(1, 1): 0
```

## Завдання 2

Зобразити двохслойний персептрон для функції  $\text{хор}(x_1, x_2)$  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.

Використовуючи теоретичний матеріал зрозуміло, що для функції  $\text{XOR}(x_1, x_2)$  скласти рівняння розділяючої прямої – неможливо. Але я можу скласти систему рівнянь, яка опише розподілення точок:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 3/2 \\ x_1 + x_2 \geq 1/2 \end{cases}$$



**Висновок:** У цій лабораторній роботі досліджено математичну модель нейрона через реалізацію логічних функцій AND, OR та XOR за допомогою обчислювальних алгоритмів.

<https://github.com/andreylion06/artificial-intelligence>