

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

Нейронна реалізація логічних функцій AND, OR, XOR

Мета роботи: Дослідити математичну модель нейрона.

Сахно Андрій ПЗ-21-1

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

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](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 $\text{xor}(x_1, x_2)$ 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 XOR(x_1, x_2) скласти рівняння розділяючої прямої – неможливо. Але я можу скласти систему рівнянь, яка опише розподілення точок:

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

