

## Podstawy sztucznej inteligencji

### Scenariusz nr 1

#### Temat ćwiczenia: Budowa i działanie perceptronu

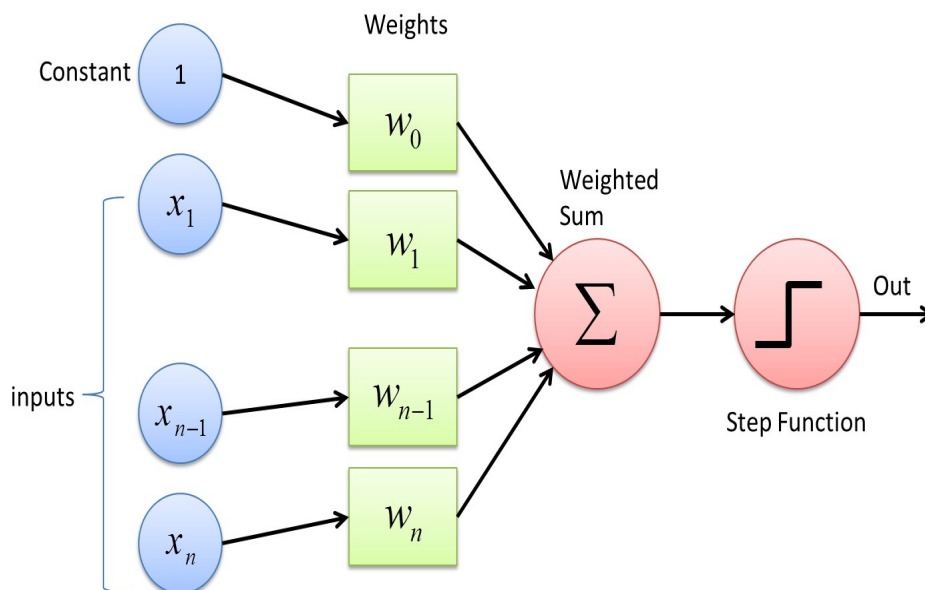
##### 1. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest poznanie budowy i działania perceptronu poprzez implementację oraz uczenie perceptronu realizującego wybraną funkcję logiczną dwóch zmiennych.

##### 2. Czym jest perceptron?

Perceptron- jest to najprostsza sieć neuronowa jednokierunkowa. Działanie perceptronu polega na klasyfikowaniu danych pojawiających się na wejściu i ustawianiu stosownie do tego wartości wyjścia. Przed używaniem perceptron należy wytrenować, podając mu przykładowe dane na wejście i modyfikując w odpowiedni sposób wagi wejść i połączeń między warstwami neuronów, tak aby wynik na wyjściu przybierał pożądaną wartość.

Schemat:



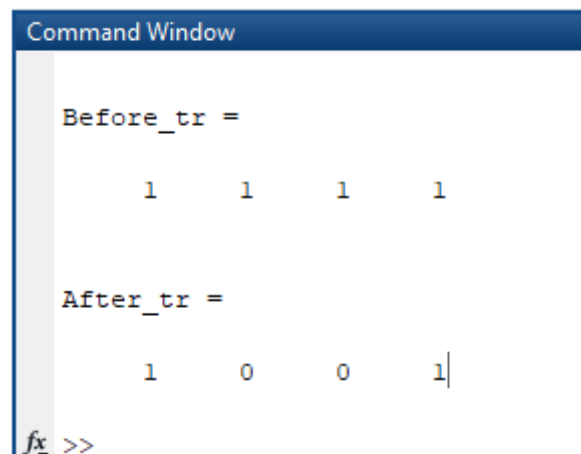
### 3. Wykonane zadania:

Kod:

```
1 - close all; clear all; clc;
2 -
3 - net = newp([0 1; -1 1], 1);
4 - A = [1 0 0 1; 1 1 0 1];
5 - B = [1 0 0 1];
6 -
7 - net = init(net);
8 - Before_tr = sim(net, A)
9 - net.trainParam.epochs = 15;
10 - net = train(net, A, B);
11 -
12 - After_tr = sim(net, A)
```

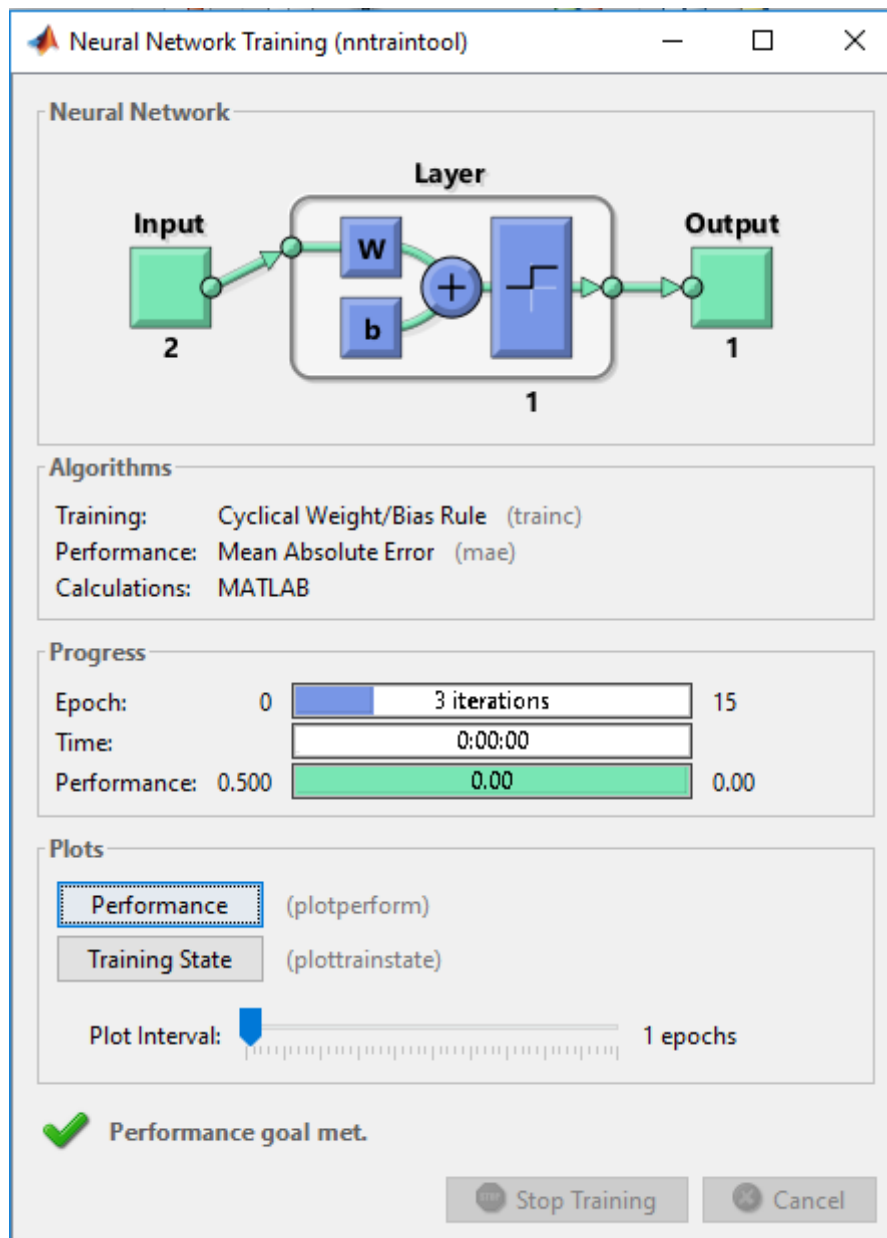
- [czerwony] stworzyłem pojedynczy neuron o dwóch wejściach, z czego pierwszy ma zakres od 0 do 1, a drugi: od -1 do 1;
- [zielony] stworzyłem wektory A i B, które opisują działanie bramki logicznej AND;
- [pomarańczowy] za pomocą funkcji `init(...)` zainicjowałem sieć perceptronową, której wartości wagi progów są losowe zgodnie z podanymi wcześniej zakresami;
- [niebieski] Za pomocą funkcji `sim(...)` zasymulowałem działanie sieci przed treningiem;
- [żółty] Określiłem liczbę 'epok' do treningu, oraz przeprowadziłem trening za pomocą funkcji `train(...)`;
- [niebieski] Po raz kolejny użyłem funkcję `sim(...)`, by przeprowadzić symulację i uzyskać wynik końcowy operacji;

### 4. Wyniki:



Command Window

```
Before_tr =  
  
    1    1    1    1  
  
After_tr =  
  
    1    0    0    1|  
fx >>
```



## 5. Wnioski:

Powyższe wyniki dotyczą bramki AND.

Jak widać na powyższym screenie, do nauczania perceptronu wystarczyły tylko trzy iteracje.

W przypadku innych bramek liczba operacji może się zmienić.

Aby zmienić wykonywaną bramkę logiczną wystarczy podmienić wartości wektorów A i B.