

Podstawy Sztucznej Inteligencji

Laboratorium

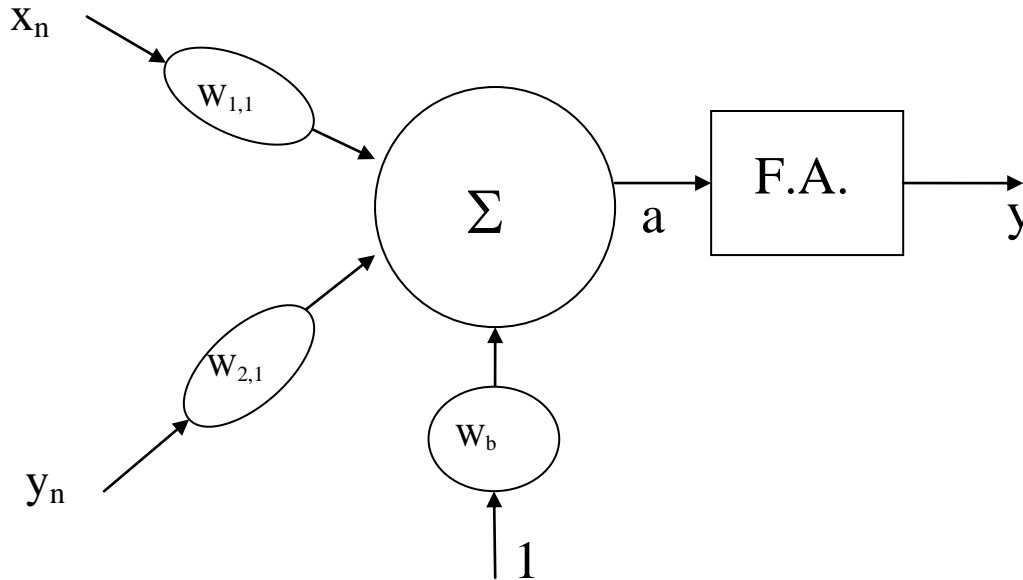
Ćwiczenie 1. Modelowanie działania pojedynczego perceptronu

dr hab. inż. Jacek Kucharski, dr inż. Piotr Urbanek

2015

Zadanie 1.

Napisać funkcję realizującą działanie pojedynczego perceptronu z dwoma wejściami, którego schemat przedstawiony jest na rysunku 1.

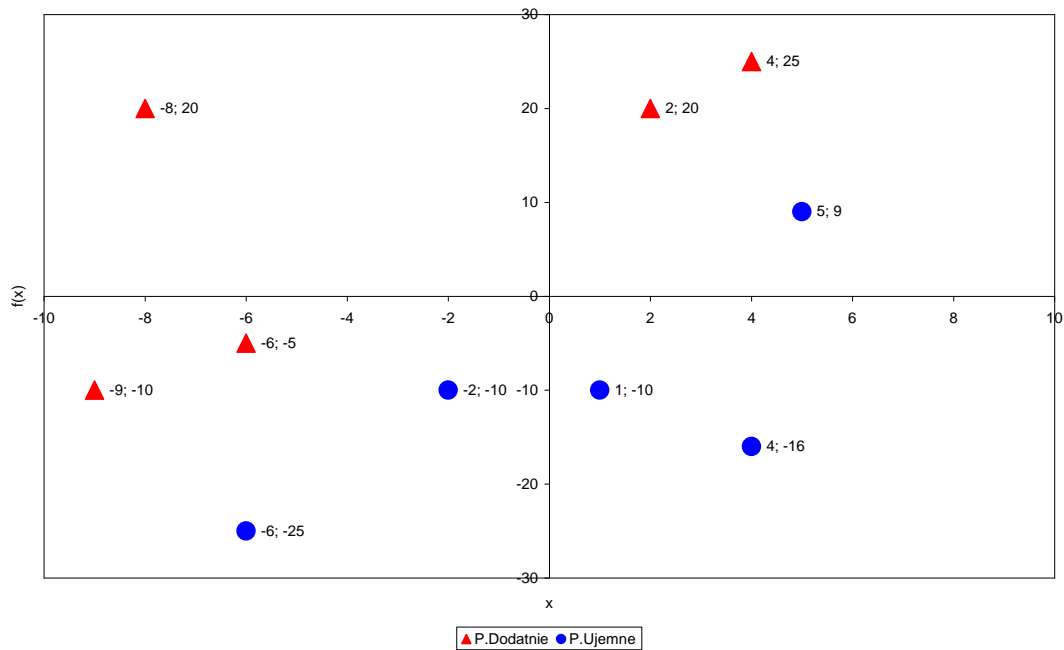


Rys.1. Model pojedynczego perceptronu.

gdzie: $[x_n y_n]$ – wejścia perceptronu,
 b – wartość przesunięcia krzywej separującej
F.A. – funkcja aktywacji dana wzorem:

$$F.A. = \begin{cases} +1 & \text{dla } a \geq 0, \\ 0 & \text{dla } a < 0. \end{cases}$$

Zadaniem perceptronu będzie klasyfikacja dwóch zbiorów liniowo separowalnych na płaszczyźnie kartezjańskiej. Przykładowe zbiory spełniające kryterium liniowej separowalności przedstawione są na rysunku 2.



Rys. 2. Przykładowe zbiory do nauki pojedynczego perceptronu.

Zakładamy proces nauki perceptronu „z nauczycielem”. W związku z tym należy:

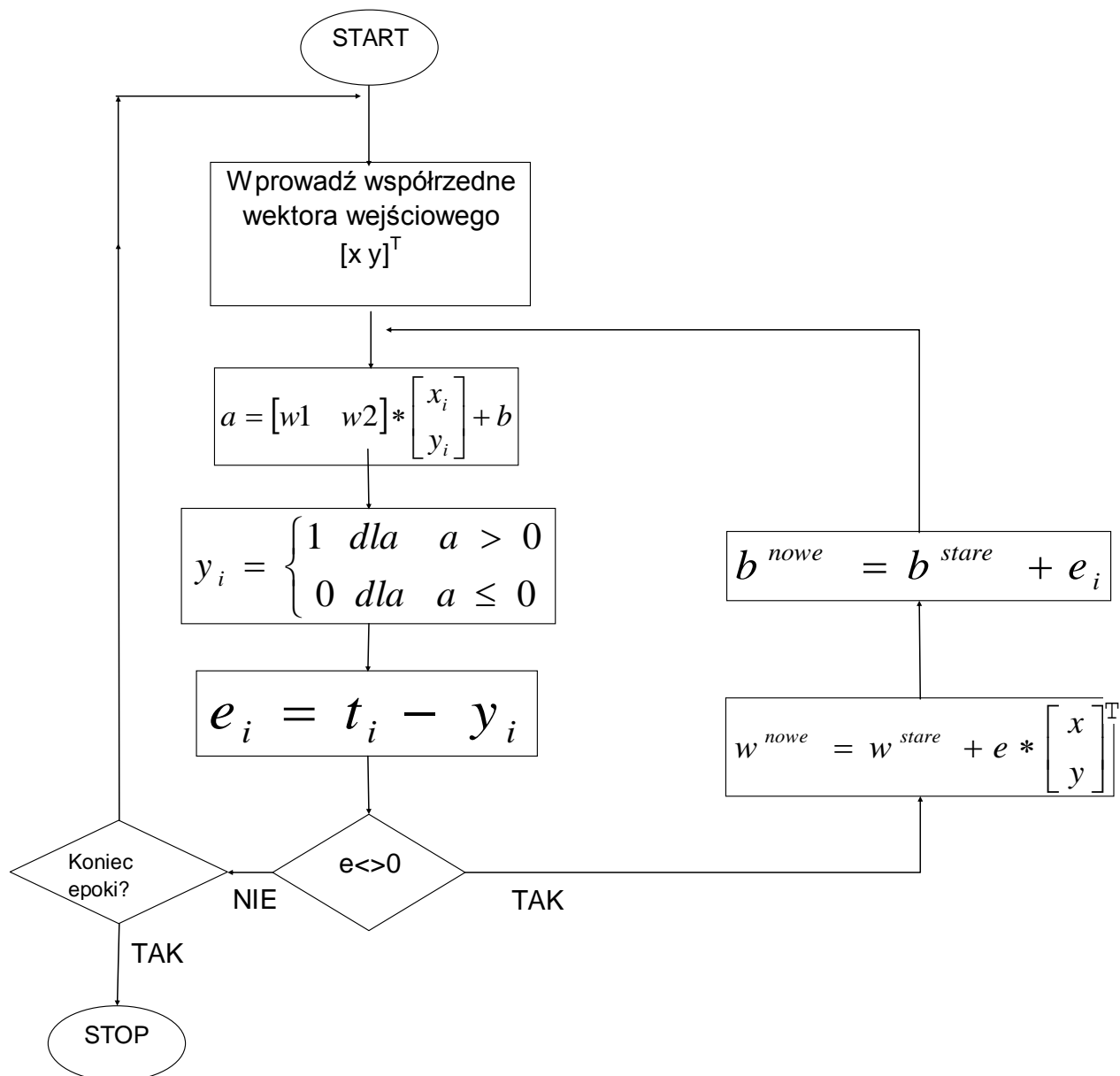
1. Utworzyć tablicę zbiorów do nauki perceptronu. Dane powinny być wprowadzane w tablicy o wymiarach $m \times n$, gdzie $m=2$ zawiera współrzędne $[x,y]$ punktów na płaszczyźnie, n jest liczbą punktów do nauki

$$p = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \\ y_1 & y_2 & \dots & y_n \end{bmatrix}$$

2. Utworzyć tablicę wartości funkcji celu o rozmiarze $1 \times n$

$$t = [t_1 \quad t_2 \quad \dots \quad t_n]$$

3. Wylosować z zakresu $[0;1]$ wartości początkowe wag wejściowych \mathbf{w} oraz przesunięcia \mathbf{b} .
4. Napisać m - funkcję realizującą sieć działań algorytmu uczenia perceptronu przedstawioną na rysunku 3.



Rys. 3. Sieć działań bezgradientowego algorytmu uczenia pojedynczego perceptronu.

5. Sprawdzić poprawność procesu nauczania perceptronu poprzez badanie jego odpowiedzi na podane współrzędne punktów spoza zbiorów uczących.