

Sieci neuronowe

Zadanie 1

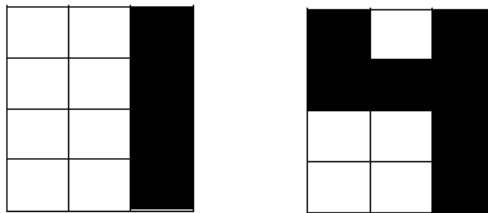
Napisz program będący implementacją perceptronu dla poniższego ciągu uczącego:

x_1	x_2	d
2	1	1
2	2	1
0	6	1
-2	10	-1
-2	0	-1
0	0	-1
4	-20	-1

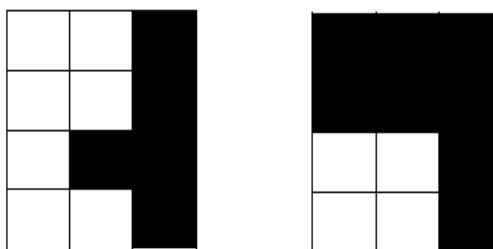
Jakie jest równanie prostej rozdzielającej punkty z $d=1$ od punktów z $d=-1$?

Zadanie 2

Napisz program dla **neuronu Hebba** z nauczycielem rozpoznającego dwie cyfry:



Po nauczaniu sprawdź jak są klasyfikowane poniższe obrazki:

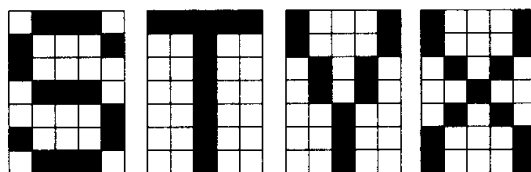


Zadanie 3

Problem z zdania 2 rozwiąż za pomocą neuronu **sigmoidalnego z unipolarną funkcją aktywacji**.

Zadanie 4

Sieć jednowarstwowa złożona z **neuronów sigmoidalnych** rozpoznająca litery:



Zadanie 5

Sieć dwuwarstwowa (1 neuron w warstwie wyjściowej, 2 w wewnętrznej) dla problemu **XOR**.
Wykorzystaj ciąg uczący:

[0,0] – wartość oczekiwana: **d=0**

[1,1] – wartość oczekiwana: **d=0**

[0,1] – wartość oczekiwana: **d=1**

[1,0] – wartość oczekiwana: **d=1**

i unipolarną funkcję aktywacji:

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\beta x}}$$