

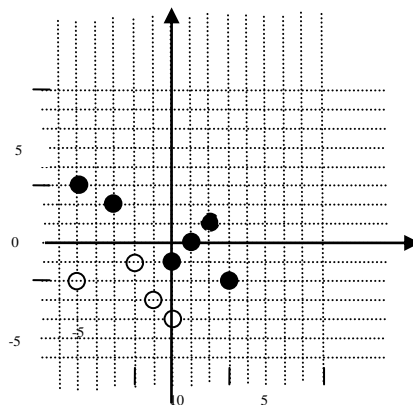
Sprawdzian I: Sieci neuronowe

Zestaw 2

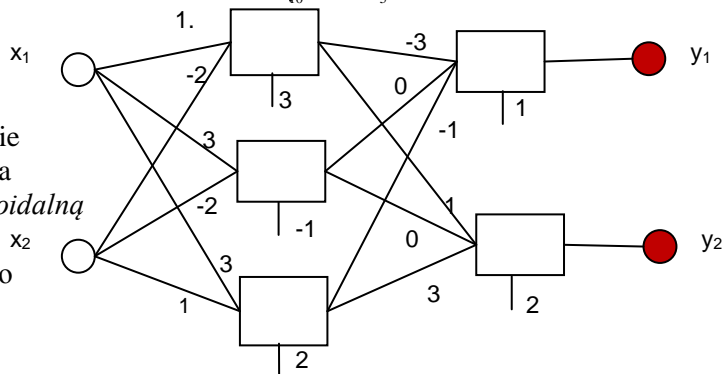
Odpowiedź podać z uzasadnieniem

Zadanie 1: Użyto sieci neuronowej do klasyfikacji punktów podanych na rysunku:

- Czy punkty można sklasyfikować jednoznacznie za pomocą jednego perceptronu?
- Zaprojektować perceptron (podając architekturę, wagi synaptyczne i funkcję aktywacji), który poprawnie klasyfikuje podane punkty.
- Podać równanie perceptronowe i narysować prostą oddzielającą.



Zadanie 2: W podanej obok sieci neurony w warstwie ukrytej mają *dyskretną unipolarną funkcję aktywacji* a neurony w wyjściowej warstwie mają *bipolarną sigmoidalną funkcję aktywacji* z parametrem $\alpha = 1$. Wyznacz sygnały wyjściowe z tej sieci dla wektora wejściowego $X = [2, -3]$.



Zadanie 3: Neuronu z *dyskretną unipolarną funkcją aktywacji* użyto do klasyfikacji wzorców na rysunku:



Zakładając, że dla pierwszego wzorca oczekiwana odpowiedź $d = 1$, a dla drugiego wzorca $d = 0$. Zakładając również, że początkowy układ wag neuronu będzie $[-1, -1, 1, 1]$, odchylenie wynosi 0.

- Używając *reguły perceptronowej* ($\eta = 1$) przeprowadź jeden cykl uczenia sieci dla podanych wzorców.
- Wyznacz sygnały wyjściowe sieci dla wzorców uczących po jednym cyklu uczenia.

Zadanie 4: Podczas uczenia sieci podanej na rysunku na wejście sieci podano wzorec uczący $X = [1, -1]$, oczekując na wyjściu wektora $[0, 1, 0]$.

- Wyznacz sygnały wyjściowe.
- Wyznacz błąd *pomalowanego neuronu*.
- Zakładając, że wszystkie neurony mają *unipolarną sigmoidalną funkcję aktywacji* ($\alpha=1$) i współczynnik nauki wynosi $\eta=1$, modyfikuj wagi pomalowanego neuronu.

