

Sieci Neuronowe, projekt II - Sieci Hopfielda

Filip Mieszkowski, Stanisław Kurzątkowski

November 2024

1 Wstęp

Celem tego projektu było zaimplementowanie sieci Hopfielda, której zadaniem jest rozpoznawanie wzorców. Sieć Hopfielda jest jedną z najstarszych sieci neuronowych, została zaproponowana przez Johna Hopfielda w 1982 roku.

1.1 Budowa sieci

Sieć składa się z n neuronów, każdy z tych neuronów jest połączony z każdym innym neuronem wagą. Stan każdego neuronu może przyjmować tylko dwie wartości, -1 lub 1. Wagę pomiędzy neuronami i i j będziemy oznaczali jako w_{ij} . Wagi te są symetryczne, co oznacza, że $w_{ij} = w_{ji}$. Dodatkowo, waga w_{ii} jest równa 0, co oznacza, że neuron nie jest połączony z samym sobą. Wagi sieci będziemy przechowywać w macierzy wag W , gdzie $W = [w_{ij}]$. Z wymienionych powyżej własności wynika, że macierz wag jest symetryczna oraz posiada na przekątnej same zera.

1.2 Cel sieci

Sieć Hopfielda jest siecią asocjacyjną, co oznacza, że jest w stanie zapamiętać wiele wzorców i potrafi je rozpoznać, nawet jeśli są one zaszumione. Wzorce te są przechowywane w macierzy wag, która jest obliczana na podstawie wzorców uczących.

2