

Laboratorium: Sieci Hopfielda

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z ideą rekurencyjnych sieci neuronowych, czyli takich, w których występują sprzężenia zwrotne. Podczas ćwiczenia badany jest szczególny przypadek sieci rekurencyjnych - sieci Hopfielda. W szczególności testowana jest możliwość wykorzystania sieci Hopfielda jako pamięci skojarzeniowej.

Zadania do wykonania:

1. wygenerować w postaci macierzowej zestawy wzorców:
 - a. 16 neuronów, czyli macierz 4x4 (2, 4 i 6 wzorców)
 - b. 36 neuronów, czyli macierz 6x6 (4 i 6 wzorców)
 - c. 784 neurony, czyli macierz 28x28 (proszę wybrać 6 wzorców - zbiór danych MNIST)
2. Wyznaczyć macierze wag dla wygenerowanych zestawów wzorców wykorzystując reguły Hebba i pseudoinwersji
3. Sprawdzić odpowiedź sieci Hopfielda dla 1 zmodyfikowanego wzorca z każdego zestawu wzorców
 - a. dla wzorców 4x4 i 6x6 wystarczy zmodyfikować 1 lub 2 lub 3 pixele
 - b. dla wzorca 28x28 należy dodać szum/zakłócenie o 3-ech różnych wartościach np. 10%, 40%, 80%

Sprawozdanie z ćwiczenia powinno zawierać:

1. jak wpływała ilość neuronów na odpowiedź sieci
2. jak wpłynęło dodanie zakłócenia na odpowiedź sieci (wzorce 28x28)
3. jak wpłynęła ilość wzorców na odpowiedź sieci (odtworzenie wzorca)
4. porównać wyniki otrzymane obiema metodami (jak wyniki mają się do pojemności sieci?)

Wyniki wraz z ich graficznym przedstawieniem

Kod napisanego programu (umieszczony na końcu sprawozdania!)

Interpretację otrzymanych wyników

Wnioski

Czas oddania sprawozdania to 14 dni od daty laboratorium.