

Sztuczne sieci neuronowe – perceptron prosty

wszelkie prawa zastrzeżone / all rights reserved

Maciej Hojda

1 Zadania

Uwaga: do wykonywania zadań nie można wykorzystać żadnej gotowej biblioteki wspierającej tworzenie sztucznych sieci neuronowych. Wszystkie elementy sieci należy zrozumieć i oprogramować samodzielnie. Działanie po działaniu.

1.1 Zadanie nr 1

W narzędziu lub języku programowania wybranym przez prowadzącego zaimplementuj perceptron prostego: unipolarny i bipolarny, każdy w dwóch wersjach: z jednym wejściem i z dwoma wejściami (razem 4 perceptrony).

1.2 Zadanie nr 2

Przeprowadź 4 niezależne uczenia każdego z przygotowanych wcześniej perceptronów. Naucz je rozpoznawać operacje logiczne: LUB, I, NIE, ALBO.

(ewentualnie stwierz i uzasadnij, że nauczanie jest niewykonalne)

Naucz, czyli: wybierz postać ciągu uczącego, wybierz wagi początkowe, zaprezentuj wyniki częściowe (zbiór uczący, wagi, wartości kryterium, sumy częściowe, wyjścia z perceptronu).

1.3 Zadanie nr 3

Uzasadnij wyniki uzyskane w zadaniu nr 2 odwołując się do modelu perceptronu (wzorów) i do reguły perceptronu.

Pierwsze dwie iteracje wybranego przypadku (uczenia) z zadania nr 2 wykonaj samodzielnie, na kartce papieru.

Przypadek wybiera prowadzący.

1.4 Zadanie nr 4

Zaproponuj i zaimplementuj sztuczną sieć neuronową umożliwiającą poprawną realizację tych formuł logicznych, których nie udało się zrealizować za pomocą pojedynczego perceptronu.

1.5 Zadanie nr 5

Zaproponuj inne zbiory wzorców, których bezbłędna klasyfikacja nie jest możliwa z wykorzystaniem pojedynczego perceptronu o trzech wejściach. Wybór uzasadnij.

Pokaż empirycznie, że uczenie nie zachodzi.