

Sieci neuronowe w poniższych zadaniach mają progową funkcję aktywacji

$$\sigma(x) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } x \geq 0 \\ 0 & \text{gdy } x < 0 \end{cases}$$

Zadanie 1

Skonstruuj sieć neuronową realizującą bramkę logiczną AND.

Zadanie 2

Skonstruuj sieć neuronową realizującą bramkę logiczną XOR. Narysuj na płaszczyźnie zbiór punktów dla którego ta sieć zwraca 1 po rozszerzeniu dziedziny neuronów wejściowych na zbiór liczb rzeczywistych.

Zadanie 3

Skonstruuj sieć neuronową obliczającą zadaną funkcję $f : [0, 1] \rightarrow \{0, 1\}$ przy założeniu, że f jest funkcja charakterystyczną sumy skończonej ilości odcinków domknięto otwartych.

Zadanie 4

Skonstruuj sieć neuronową przybliżającą zadaną funkcję ciągłą $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ z dokładnością do ε .

Wskazówka: należy skorzystać z jednostajnej ciągłości, by przybliżyć f za pomocą funkcji kawałkami stałej.

Zadanie 5

Czy jest sens używać sieci wielowarstwowej o wszystkich neuronach liniowych (czyli gdy funkcja aktywacji jest identyficycyjna)?

Zadanie 6

Pewna informacja jest kodowana za pomocą n -elementowego wektora liczb rzeczywistych, w którym jest duża redundancja, np. podejrzewamy, że ta sama informacja może być zakodowana na wektorze $(n/2)$ -elementowym. Jak można wykorzystać sieć neuronową do kompresji wektora n -elementowego do $(n/2)$ -elem.? Zakładamy, że mamy do dyspozycji wiele przykładowych wektorów n -elementowych.