

Sprawozdanie z laboratorium:
Uczenie Maszynowe i Sieci Neuronowe

28 czerwca 2013

Prowadzący: dr hab. inż. Maciej Komosiński

Autorzy: **Maciej Trojan** inf94378 ISWD maciek.trojan@me.com
Paweł Rychły inf94362 ISWD pawelrychly@gmail.com

Zajęcia środowe, 11:45.

1 Uczenie nadzorowane sztucznych sieci neuronowych

Zadanie 2. Różnice funkcjonalne pomiędzy sieciami jedno- i wielowarstwowymi oraz pomiędzy sieciami liniowymi a nieliniowymi (uczenie sieci warstwowych funkcji logicznej AND i funkcji różnicy symetrycznej XOR)

1. Skonstruuj zbiór przykładów definiujący dwuargumentową funkcję ("bramkę") AND (File—New—Data set) i zachowaj go. Wszystkie 4 przykłady mają stanowić zbiór uczący. Jakie są klasy decyzyjne w tym zbiorze przykładów i jakie są ich licznosci?

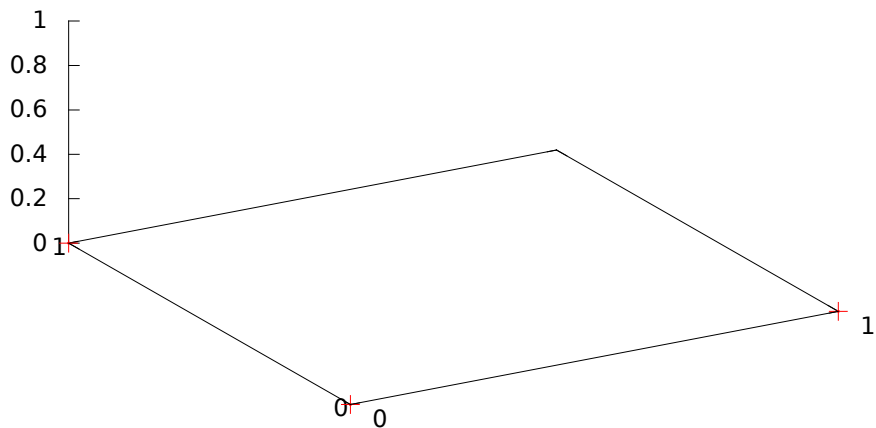
Zbiór zawiera dwie klasy decyzyjne: 1 i 0. Ich licznosci wynoszą odpowiednio: 1 i 3.

VAR1	VAR2	decyzja
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabela 1: Zbiór przykładów uczących

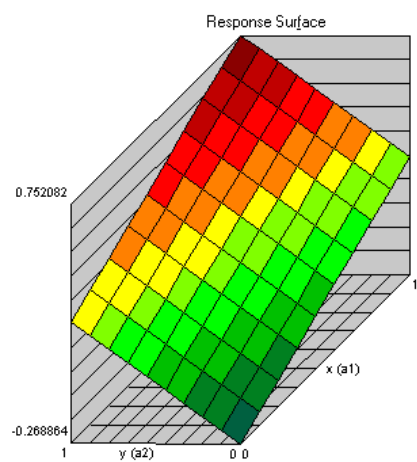
AND - Pożądana funkcja odpowiedzi.

+

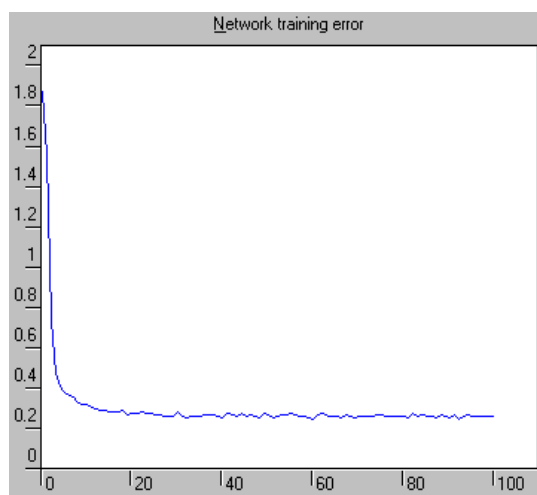


Rysunek 1: Pożądana funkcja odpowiedzi sieci

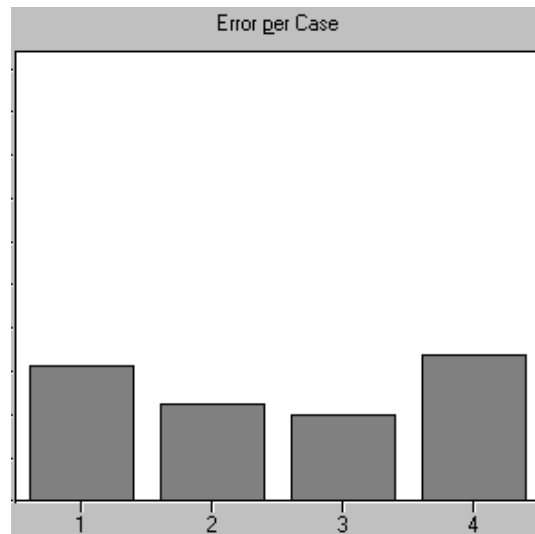
3. Wyobraź sobie (narysuj) pożądaną funkcję odpowiedzi sieci (trójwymiarowy wykres zależności wyjścia od dwóch wejść)



Rysunek 2: Funkcja odpowiedzi sieci



Rysunek 3: Wykres błędu

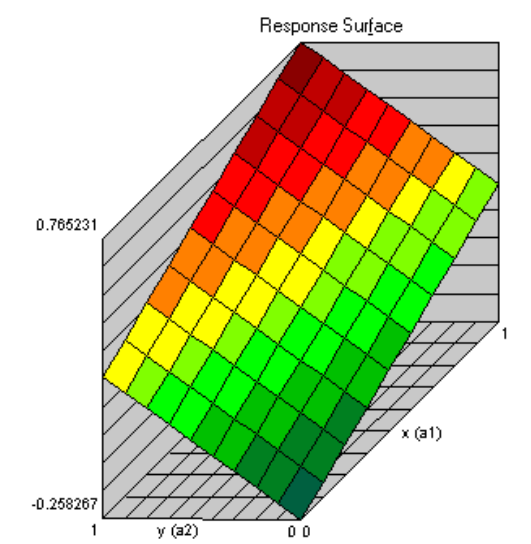


Rysunek 4: Błędy dla poszczególnych przypadków

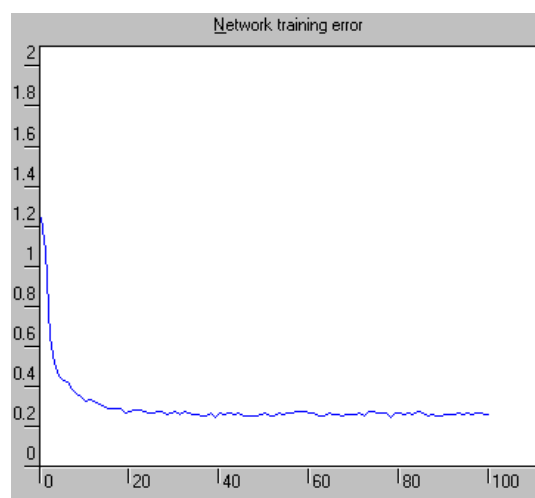
4. Skonstruuj liniową sieć jednowarstwową o architekturze 2-1 (File—New—Network, Type=Linear, przycisk Advise). Uaktywnij okno wykresu błędu średniokwadratowego (Statistics—Training graph). Naucz sieć na problemie AND (Train—Multilayer perceptron—Back propagation). Obejrzyj funkcję odpowiedzi sieci (Run—Response surface) i błędy dla poszczególnych przypadków (Statistics—Case errors)

5. Spróbuj utworzyć sieć liniową dla problemu AND o liczbie warstw większej niż 2.

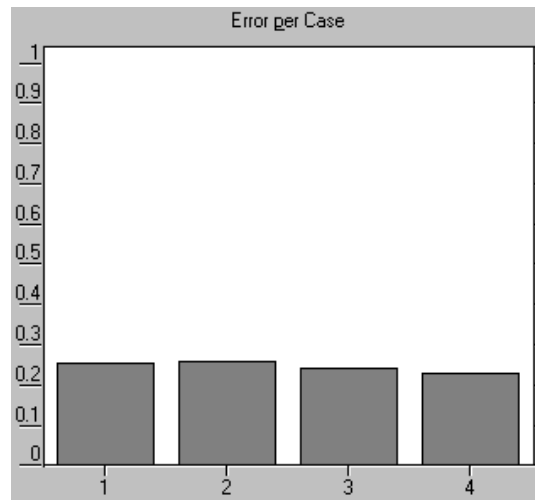
Program Statistica uniemożliwia utworzenie takiej sieci.



Rysunek 5: Funkcja odpowiedzi sieci



Rysunek 6: Wykres błędu



Rysunek 7: Błędy dla poszczególnych przypadków

6. Przerób sieć na nieliniową sieć jednowarstwową (ustawiając Act fn w Edit—Network na Logistic) i naucz ją na tym samym problemie.