

Mathematikaufgabe 92

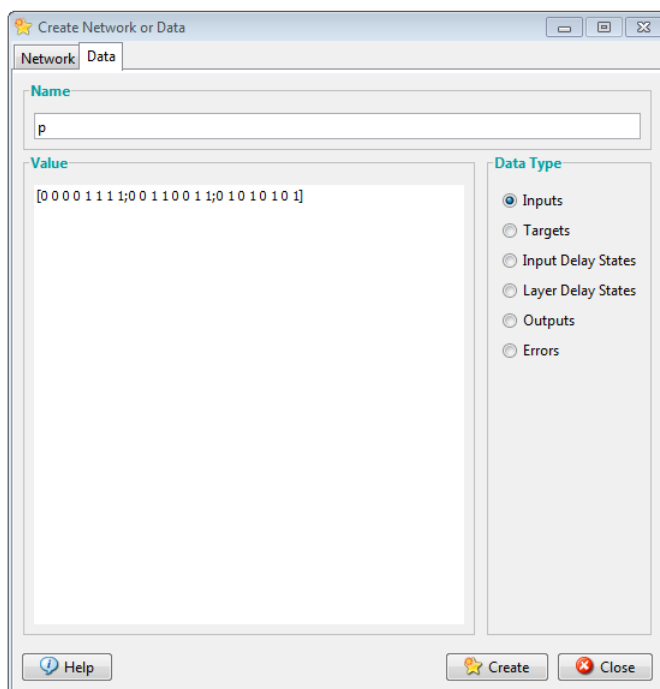
[Home](#) | [Startseite](#) | [Impressum](#) | [Kontakt](#) | [Gästebuch](#)

Aufgabe: Berechnen Sie mit Hilfe des neuronalen Netzwerk-Tools von MATLAB die Inversen von drei binären Eingangsneuronen für jede der insgesamt acht Permutationen. Verwenden Sie als Aktivierungsfunktion eine Heaviside-Sprungfunktion.

Lösung: Die Tabelle der acht Permutationen aller Eingangs- und Ausgangsneuronen lautet:

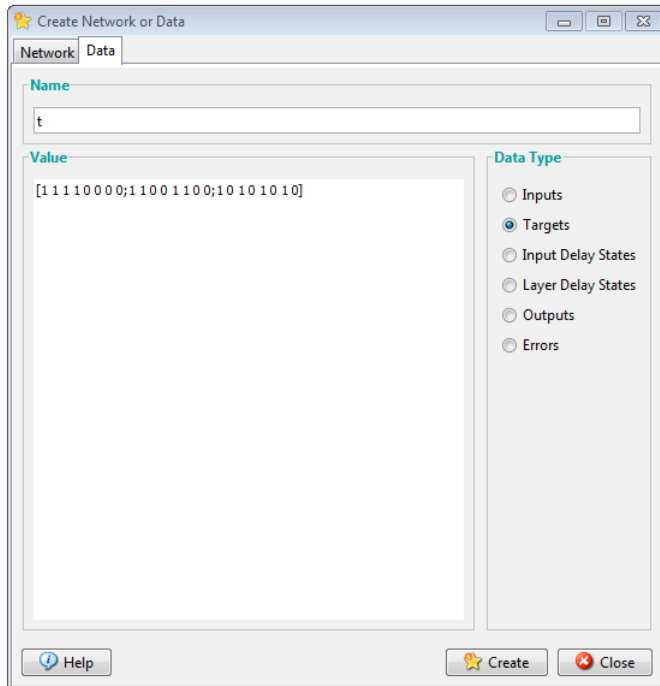
Nr.	$x_1^{(1)}$	$x_2^{(1)}$	$x_3^{(1)}$	$x_1^{(3)}$	$x_2^{(3)}$	$x_3^{(3)}$
1	0	0	0	1	1	1
2	0	0	1	1	1	0
3	0	1	0	1	0	1
4	0	1	1	1	0	0
5	1	0	0	0	1	1
6	1	0	1	0	1	0
7	1	1	0	0	0	1
8	1	1	1	0	0	0

Nach Eintippen von *nnTool* zum Starten des Tools wechseln Sie im Fenster Create Network or Data zu **Data**, geben Sie den Input-Vektor *p* ein, welcher der Matrix $(x_1^{(1)}, x_2^{(1)}, x_3^{(1)})$ entspricht,

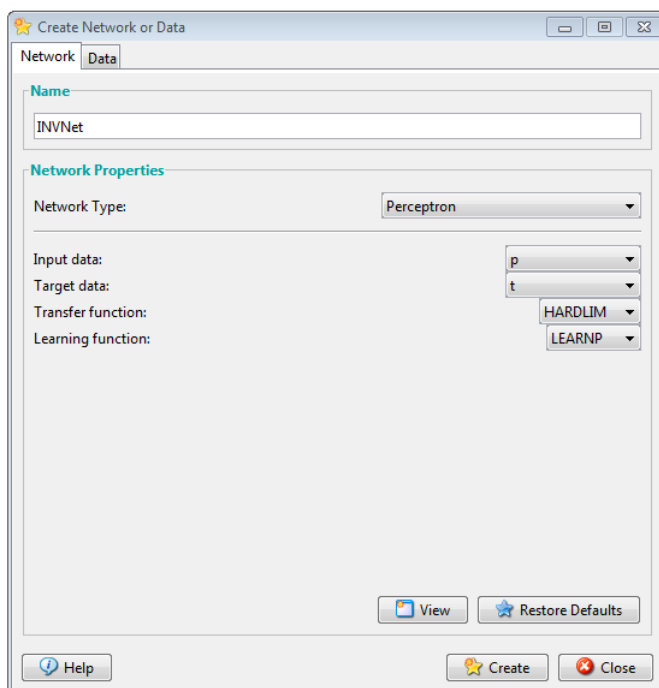


und generieren Sie mit **Create** das Input file. Verfahren Sie mit dem Zielvektor *t*, welcher der Matrix $(x_1^{(3)}, x_2^{(3)}, x_3^{(3)})$ entspricht, genauso:

Mathematikaufgabe 92

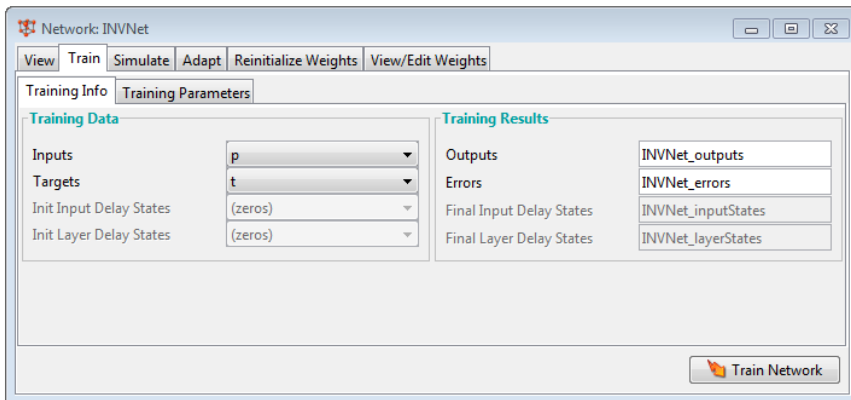


Erzeugen Sie auf dem Reiter **Network** im Fenster Create Network or Data ein neues Netzwerk mit dem Namen INVNet, setzen Sie **Network Type** auf Perceptron und wählen Sie mit dem Abwärtspfeil als **Input data** p aus, als **Target data** t und geben Sie die **Transfer function** HARDLIM und die **Learning function** LEARNP ein. Das Fenster Create Network or Data sieht nun so aus:

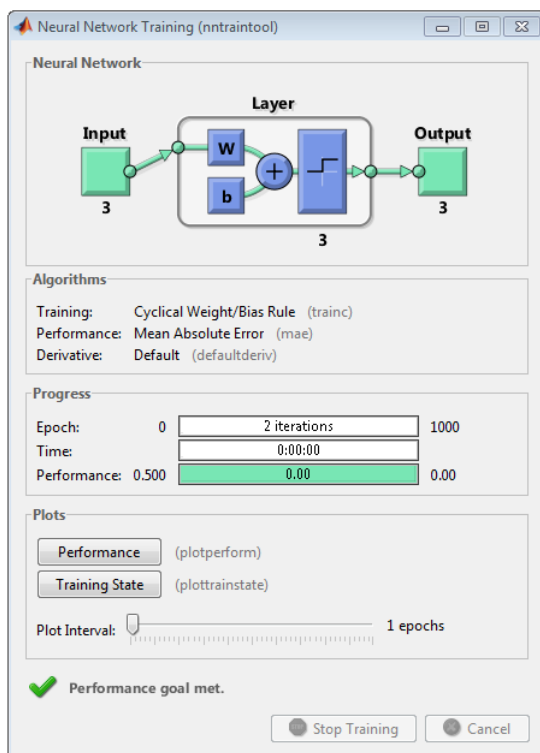


Um das Netzwerk zu trainieren, markieren Sie die Zeile, in der INVNet steht, klicken Sie danach auf **Open** und wählen Sie auf dem Reiter **Train** als **Inputs** p und als **Targets** t.

Mathematikaufgabe 92

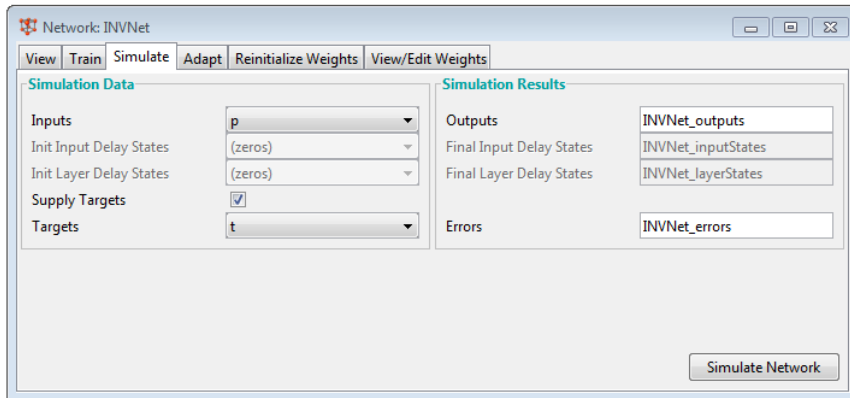


Die **Training Parameters** können Sie wie immer ändern. Danach klicken Sie auf den Button **Train Network** und es erscheinen die Trainingsergebnisse:

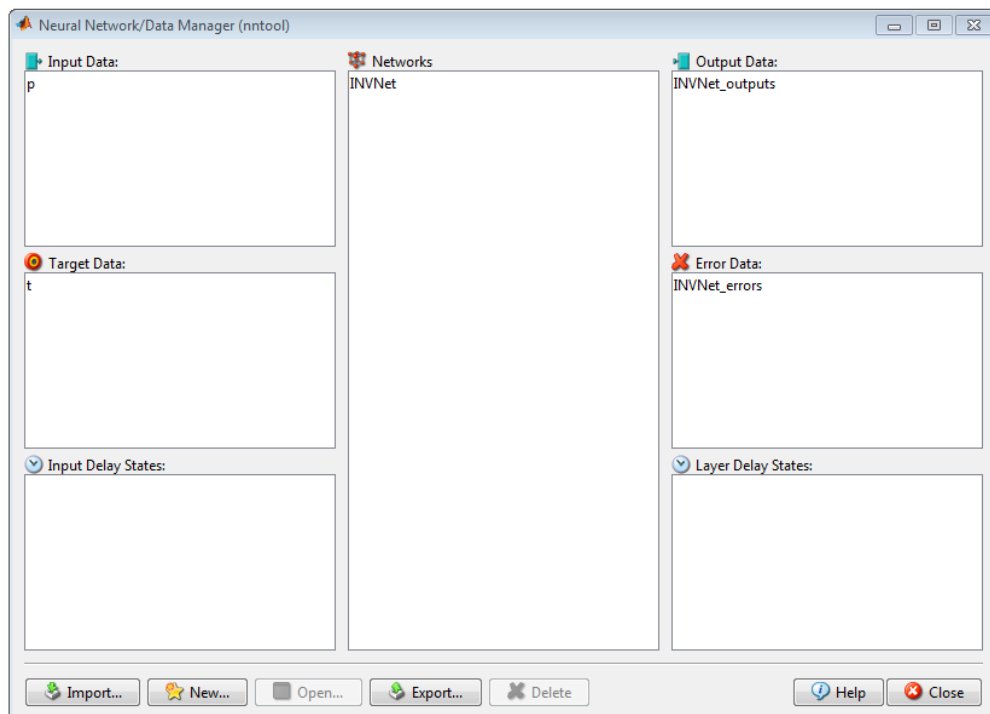


Gehen Sie im INVNet-Fenster auf den Reiter **Simulate**, geben Sie dort als **Inputs** p und als **Targets** t ein und klicken Sie danach auf **Simulate Network**.

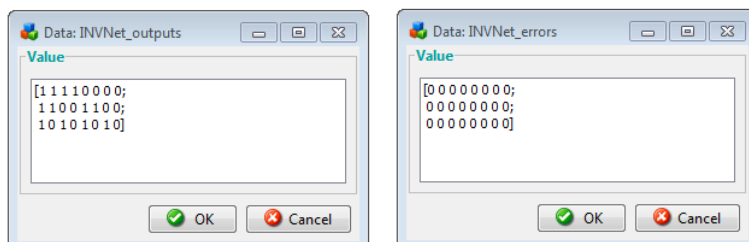
Mathematikaufgabe 92



Im Neural Network/Data Manager erscheinen die neuen Variablen `INVNet_outputs` und `INVNet_errors`.



Doppelklicken Sie diese Variablen in den kleinen Fenstern und Sie erhalten die Ergebnisse



Klicken Sie nun auf **Export**, dann auf **Select All** und geben Sie im MATLAB-Editor `who` ein. Danach können Sie die einzelnen Variablen der Reihe nach auslesen.

Mathematikaufgabe 92

>> INVNet_outputs

INVNet_outputs =

```
1 1 1 1 0 0 0 0
1 1 0 0 1 1 0 0
1 0 1 0 1 0 1 0
```

>> INVNet_errors

INVNet_errors =

```
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0
```

>> p

p =

```
0 0 0 0 1 1 1 1
0 0 1 1 0 0 1 1
0 1 0 1 0 1 0 1
```

>> t

t =

```
1 1 1 1 0 0 0 0
1 1 0 0 1 1 0 0
1 0 1 0 1 0 1 0
```