



Neuronale Netze, Sommersemester 2012

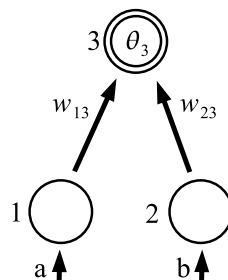
Übungsblatt 2

Abgabe: 26.04.2011, Besprechung: 03.05.2011

Betreuer: Lars Rosenbaum und Yasir Khan

Aufgabe 3 Einschichtige Neuronale Netze [4 Punkte]

Es sei das abgebildete neuronale Netz mit binären Aktivierungen (0,1) gegeben. Die Aktivierungsfunktionen der Neuronen 1 und 2 seien die Identität und die des 3. Neurons die Sprungfunktion.



Bestimmen Sie die logischen Verknüpfungen, welche durch die folgenden Werte für die Gewichte w_{13} , w_{23} und den Schwellenwert θ_3 realisiert werden

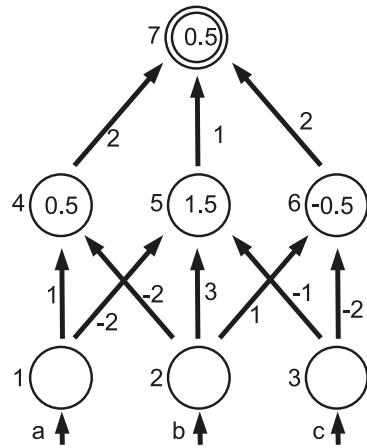
1. $w_{13} = -1, w_{23} = 1, \theta_3 = -0.5$
2. $w_{13} = 0, w_{23} = 1, \theta_3 = 0.5$
3. $w_{13} = 1, w_{23} = 1, \theta_3 = 0.5$

Aufgabe 4 Mehrschichtige Netze [8 Punkte]

Nennen Sie 8 Punkte, in denen sich die Simulation künstlicher neuronale Netze von biologischen neuronalen Netzen unterscheidet.

Aufgabe 5 Einfaches binäres Netzwerk [8 Punkte]

- (a) Berechnen Sie die Ausgabe des auf der Rückseite dargestellten neuronalen Netzes für die in der Wertetabelle angegebenen Eingaben. Die Aktivierungsfunktion der Eingabeneuronen (1-3) sei die Identität und die der übrigen Neuronen eine Sprungfunktion mit dem jeweils im Neuron eingetragenen Schwellwert/Bias. (4 Punkte)



a	b	c	o_4	o_5	o_6	o_7
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

- (b) Gehen Sie nun davon aus, dass die Aktivierungsfunktion aller Neuronen linear mit $o_j = \sum_i o_i w_{ij} - \theta_j$ sei. Reduzieren Sie das neuronale Netz so weit wie möglich und geben Sie die sich ergebenden Gewichte und Bias-Werte an. (4 Punkte)