

Einführung in die Neuroinformatik

Tim Luchterhand, Paul Nykiel

30. April 2018

1 Boole'sche Funktionen

1.1 Logische Funktionen

(a) AND-Gatter

$$\begin{aligned} w &= \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \theta &= 3 \end{aligned}$$

(b) OR-Gatter

$$\begin{aligned} w &= \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \theta &= 1 \end{aligned}$$

1.2 Eindeutigkeit

Nein, da der Vektor w und θ zum Beispiel jeweils mit einem Skalar skaliert werden können.

1.3 Beispiel

(a) @TODO Tikz

(b)

$$\begin{aligned} w &= \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \\ \theta &= 3 \end{aligned}$$

2 Schwellwertneuronen

2.1 Wahrscheinlichkeiten

@TODO Tikz

2.2 Ebene im \mathbb{R}^3

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &\stackrel{!}{=} 1 \\ \Leftrightarrow x_1 + x_2 + x_3 &\stackrel{!}{\geq} 1 \quad \wedge \quad x_1 + x_2 + x_3 \stackrel{!}{\leq} 1 \\ \Leftrightarrow x_1 + x_2 + x_3 &\stackrel{!}{\geq} 1 \quad \wedge \quad -x_1 - x_2 - x_3 \stackrel{!}{\geq} -1 \end{aligned}$$

TODO Tikz

3 Logistisches Neuron

3.1

- (a) Eine Erhöhung von w_1 vergrößert die Steigung von $y_1(x)$
- (b) Bei negativem w_1 fällt $y_1(x)$ von 1 auf 0 ab, bei positivem w_1 steigt sie von 0 auf 1 an.
- (c) Einfluss von Bias und Gewicht:

	$w_1 > 0$	$w_1 < 0$
$b_1 \uparrow$	Rechts	Rechts
$b_1 \downarrow$	Links	Links

3.2

Durch Ausprobieren:

$$\begin{aligned}b_1 &= b_2 = -1 \\w_1 &= -w_2 = 1\end{aligned}$$