

Machine Learning

Blatt 8

Markus Vieth

David Klopp

Christian Stricker

20. Juni 2016

Nr. 3.1

Design a two-input perceptron that implements the boolean function $A \wedge \neg B$

1. Allgemein:

$$w_0 + w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2$$

2. Bedingungen:

$$\text{I. } w_0 - w_1 - w_2 \leq 0$$

$$\text{II. } w_0 - w_1 + w_2 \leq 0$$

$$\text{III. } w_0 + w_1 - w_2 > 0$$

$$\text{VI. } w_0 + w_1 + w_2 \leq 0$$

3. Rechnung:

1. I + VI

$$2 \cdot w_0 \leq 0 \Leftrightarrow w_0 \leq 0$$

2.

$$\text{I. } \Leftrightarrow w_0 \leq w_1 + w_2$$

$$\text{III. } \Leftrightarrow w_0 > -w_1 + w_2$$

$$\Rightarrow -w_1 + w_2 < w_0 \leq w_1 + w_2$$

$$\Rightarrow -w_1 + w_2 < w_1 + w_2$$

$$\Leftrightarrow w_1 > 0$$

3. Wähle $w_0 = 0$ und $w_1 = 1$

$$0 - 1 - w_2 \leq 0$$

$$-1 \leq w_2$$

4. Wähle $w_2 = -1$

$$\text{I. } 0 - 1 + 1 = 0 \leq 0 \quad \checkmark$$

$$\text{II. } 0 - 1 - 1 = -2 \leq 0 \quad \checkmark$$

$$\text{III. } 0 + 1 + 1 = 2 > 0 \quad \checkmark$$

$$\text{VI. } 0 + 1 - 1 = 0 \leq 0 \quad \checkmark$$

5. Lösung:

$$\vec{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Nr. 3.2

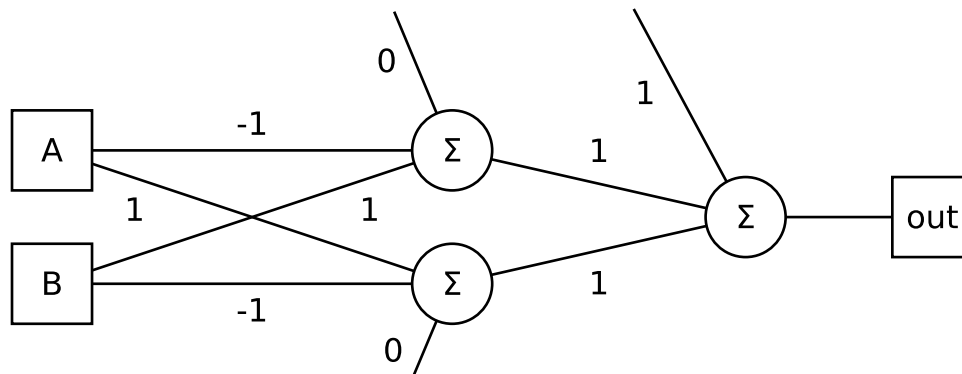


Abbildung 1: Zahlen entsprechen Gewichten, Kanten ins Leere entsprechen w_0 . Die erste Schicht entspricht der Teilaufgabe 1, zweite Schicht einem Oder $\Rightarrow (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$