

Einführung in die Künstliche Intelligenz

WS10/11 - Prof. Dr. J. Fürnkranz

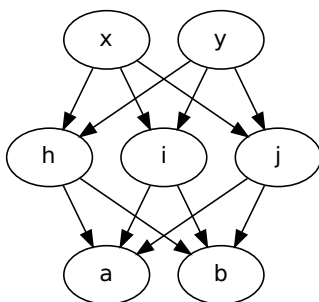


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

6. Übungsblatt (02.02.2011)

Aufgabe 1 Neuronale Netze

Gegeben sei folgendes Neuronales Netz mit der Identität als Aktivierungsfunktion, d.h. $g(x) = x$.



$$\begin{array}{ll} W_{x,h} = 0.3 & W_{h,a} = -0.3 \\ W_{x,i} = -0.1 & W_{i,a} = -0.8 \\ W_{x,j} = 0.2 & W_{j,a} = -0.4 \\ W_{y,h} = 0.7 & W_{h,b} = 0.2 \\ W_{y,i} = -0.4 & W_{i,b} = 0.2 \\ W_{y,j} = -0.6 & W_{j,b} = 0.6 \end{array}$$

- Berechnen Sie die Outputs (a, b) für die Eingabe $x = 1$ und $y = -1$. Geben Sie auch alle relevanten Zwischenresultate an (z.B. die Aktivierung der Zwischenknoten).
- Nehmen Sie nun an, dass das Netzwerk für obigen Input $(x, y) = (1, -1)$ die Ausgabe $(a, b) = (-0.2, 0.9)$ liefern soll. Die Lernrate sei $\alpha = 0.5$.
 - Berechnen Sie die Fehlerterme Δ_a und Δ_b
 - Berechnen Sie die Fehlerrate Δ_h
 - Berechnen Sie die Gewichtsänderung für das Gewicht $W_{h,a}$
- Angenommen, Sie können den Hidden Layer dieses Netzes beliebig vergrößern. Welche Art von Funktionen könnten Sie dann in den Outputs a und b zumindest lernen? Was ändert sich, wenn beliebige Aktivierungsfunktionen verwendet werden können?