



Neuronale Netze, Sommersemester 2012

Übungsblatt 6

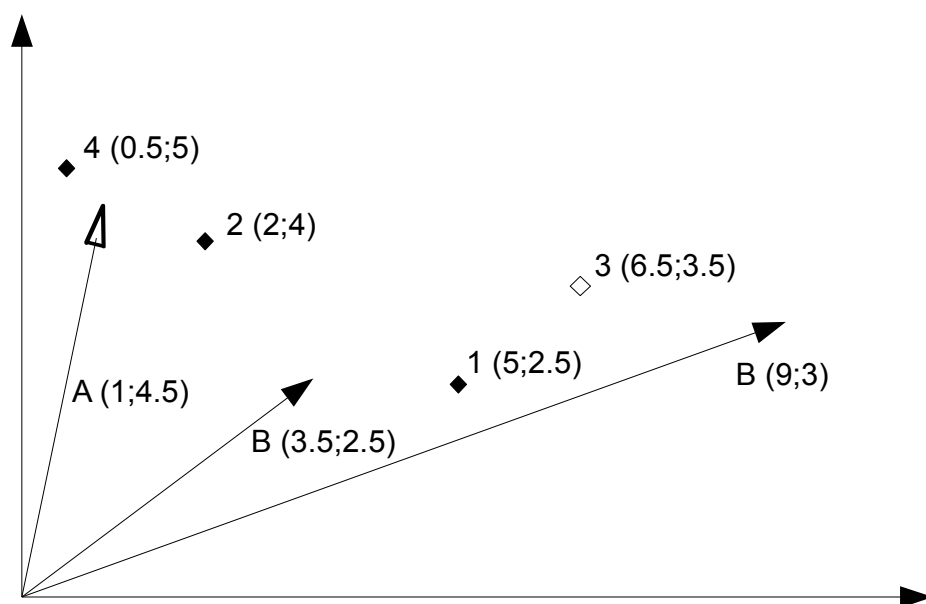
Abgabe: 21.06.2012, Besprechung: 28.06.2012

Aufgabe 12 Cascade-Correlation [8 Punkte]

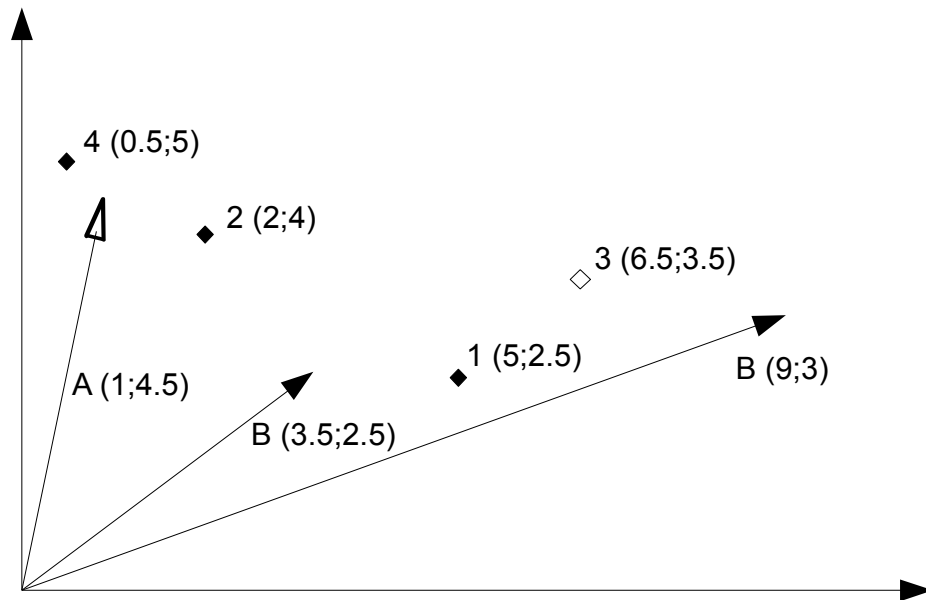
- (a) Was sind die wichtigsten Unterschiede von Cascade-Correlation zu Multi-Layer Perzeptrons hinsichtlich Architektur und Lernverfahren? (2 Punkte)
- (b) Was ist das *Moving-target*-Problem und in diesem Zusammenhang der *Herdeneffekt*? Warum ist Cascade-Correlation geeignet um diesen Problemen zu begegnen? (2 Punkte)
- (c) Erläutern sie, ob man mit Cascade-Correlation Encodernetzwerke trainieren kann. (2 Punkte)
- (d) Was würde passieren, wenn nach dem Einfügen neuer Neuronen nicht nur die Verbindungen zu den Ausgangsneuronen, sondern alle Verbindungen trainierbar werden würden? (Vor-/Nachteile) (2 Punkte)

Aufgabe 13 LVQ [12 Punkte]

- (a) In der folgenden Grafik sind Eingabevektoren aus zwei Klassen (weiss und schwarz) und drei Codebook-Vektoren (Farbe der Pfeilspitze entspricht der Klasse) eingezeichnet. Die Eingabevektoren sind nummeriert und werden in dieser Reihenfolge ein Mal präsentiert. Bitte zeichnen Sie die Änderung der Codebookvektoren auf Basis von LVQ1 in die Grafik ein. ($\alpha = 0.5$) [2 Punkte]



- (b) Führen Sie nun das LVQ2.1 Verfahren mit $\alpha = 0.5$ und $v = 0.2$ auf Basis der gleichen Daten durch. Bei welchen Schritten findet keine Verschiebung der Codebookvektoren statt? Geben Sie für jeden dieser Schritte eine Begründung an. [2 Punkte]



- (c) Es seien die Eingabevektoren $X_a, X_b \in \mathbb{R}$ und Codebookvektoren $W_a, W_b \in \mathbb{R}$ gegeben. Es gelte $W_b < X_a < X_b < W_a$ und $0 < \alpha < 1$ sowie $X_a - W_b = W_a - X_b$. X_a und X_b werden abwechselnd präsentiert. Zeigen Sie bitte, dass in diesem Fall:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} W_a(t) = \infty$$

[4 Punkte]

- (d) Kann sich bei zufälliger Präsentation der Eingabevektoren ein unterschiedliches Konvergenzverhalten zeigen? Geben Sie ein Beispiel an. [2 Punkte]
- (e) Zeigen Sie an einem Beispiel, was passieren kann, wenn α grösser 1 gewählt wird. [2 Punkte]