



Blatt 8

Aufgabe 8.1 (3 Punkte)

Berechnen Sie die optimale Parametermatrix \underline{A} eines Polynomklassifikators ersten Grades für folgende Stichprobe:

$$\omega_1 = \{(1, 1), (1, 2)\}$$

$$\omega_2 = \{(-1, 0), (-1, -1), (-1, 1)\}$$

Geben Sie alle Zwischenergebnisse explizit mit an!

Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass die geschätzte Korrelationsmatrix invertierbar ist.

Aufgabe 8.2 (5 Punkte)

Berechnen Sie die optimale Parametermatrix \underline{A} eines Polynomklassifikators ersten Grades für folgende Stichprobe (schrittweise mit Gauss-Jordan):

$$\omega_1 = \{(6, 12, 3), (4, 8, 9)\}$$

$$\omega_2 = \{(1, 2, 4), (3, 6, 7), (6, 12, 1)\}$$

Geben Sie alle Zwischenergebnisse explizit mit an! Diskutieren Sie die Gründe für auftretende Probleme und wie man diese umgehen kann. Was kommt dann als Ergebnis heraus?

Aufgabe 8.3 (4 Punkte)

Betrachten Sie ein Neuron. Die Aktivierungsfunktion σ sei $\tanh(h)$ mit dem Aktivierungszustand h des Neurons bedingt durch den zwei-dimensionalen Eingangsvektor \vec{x} . Für $\sigma(h) > 0$ gibt das Neuron die Antwort 1, für $\sigma(h) \leq 0$ gebe es die Antwort 0 (keine). Veranschaulichen Sie geometrisch für diesen zwei-dimensionalen Fall die Arbeitsweise (d.h. das Ausgabeverhalten; welches Ergebnis liefert das Neuron abhängig von der Eingabe und des Schwellwertes θ ; welche Trennebene im 2-D-Raum, die die Menge der Eingaben \vec{x} teilt in diejenigen, die eine Antwort 1 bedingen, und diejenigen, die eine Antwort 0 bedingen, ergibt sich aus θ) des Neurons.

Die programmiertechnischen Lösungen bitte rechtzeitig per mail schicken (spätestens bis Übungsbeginn). Die theoretischen Lösungen bitte ausgedruckt oder handschriftlich in der Übung abgeben.