Übungen Musterklassifikation

Abgabe am 18.5.2005

Sommersemester 2005

Prof. Dr. Stefan Posch

Dipl.Inform. Denis Williams

Institut für Informatik

Universität Halle

Blatt 6

Aufgabe 6.1

Zeigen Sie, daß beim Maximum-Likelihood-Klassifikator die Auswahl der *maximalen* Komponente der Unterscheidungsfunktion zur *Minimierung* des Risikos führt.

Aufgabe 6.2

Für ein 2-Klassenproblem ohne Rückweisung und mit eindimensionalem Merkmalsvektor c seien folgende Wahrscheinlichkeitsdichten gegeben:

$$p(c,\omega_1) = \begin{cases} \frac{1}{6} & \text{für } \mid c \mid \leq 1 \\ \frac{1+\ln|c|}{6|c|^{|c|}} & \text{sonst} \end{cases}$$

$$p(c,\omega_2) = \begin{cases} \frac{|c|}{(60-6\ln(11))(1+|c|)} & \text{für } \mid c \mid \leq 10 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

a) Berechnen Sie die a priori Wahrscheinlichkeiten $P(\omega_1)$ und $P(\omega_2)$.

b) Bestimmen Sie anhand des Funktionsverlaufs von $p(c,\omega_1)$ und $p(c,\omega_2)$ die Klassifikationsfunktion $g(c)$ des Bayes- und des Maximum-Likelihood-Klassifikators.

Aufgabe 6.3

Betrachten Sie einen Bayes-Klassifikator, bei dem für alle Klassen die Merkmale unkorreliert vorliegen, die Kovarianzmatrizen also (je Klasse unterschiedliche) Diagonalmatrizen sind.

Wie sehen die Komponenten d_i der Unterscheidungsfunktion $\vec{d}(\vec{c})$ aus?

Wann kann die Annahme unkorrelierter Merkmale sinnvoll sein?