

6. Übungszettel Mustererkennung WS15/16

Prof. Raúl Rojas, Fritz Ulbrich
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe Online bis Mittwoch, 09.12.15, 10 Uhr

Bitte laden Sie ihre Lösung der Aufgaben als **pdf-Datei** hoch.
Quellcode können Sie optional als Archiv anhängen.

1. Aufgabe (4 Punkte): Schnitte von Gaußkurven

Leiten Sie die Gleichung für die Schnittpunkte von zwei eindimensionalen Gaußkurven her. Beachten Sie beim Umformen die Fälle $(\mu_1 \neq \mu_2, \sigma_1 \neq \sigma_2)$, $(\mu_1 = \mu_2, \sigma_1 \neq \sigma_2)$ und $(\mu_1 \neq \mu_2, \sigma_1 = \sigma_2)$.

2. Aufgabe (6 Punkte): Klassifikation mit Fisher-Diskriminante

- a. (5 Punkte) Laden Sie die Datei **fisher.txt** aus dem Resources-Ordner der KVV Seite zur Vorlesung herunter. Jede Zeile dieser Datei entspricht einem X/Y-Koordinatenpaar, sowie der jeweiligen Klasse (0 oder 1). Berechnen Sie die Fisher-Diskriminante.
 - Geben Sie den Normalenvektor \vec{w} an, der orthogonal zu der optimalen Trennlinie zwischen beiden Klassen ist. (In der Vorlesung wurde der Vektor mit \vec{n} bezeichnet)
 - Geben Sie den auf die durch \vec{w} repräsentierte Gerade projizierten Schnittpunkt w_0 der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen der auf \vec{w} projizierten Datenpunkte an.
 - Plotten Sie die Datenpunkte, die durch \vec{w} repräsentierte Gerade und w_0 in einem Plot.
- b. (1 Punkt) Beschreiben Sie einen Algorithmus, der einen Binärbaum verwendet, um mit der Fisher-Diskriminante mehr als 2 Klassen zu klassifizieren.