

4. Übungszettel Mustererkennung WS13/14

Prof. Raúl Rojas, Fritz Ulbrich
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe Online bis Donnerstag, 14.11.13, 16 Uhr

Für die Implementierung soll in allen Aufgaben matlab verwendet werden. Bei allen Aufgaben die entsprechenden matlab scripte bitte als *.m Datei hochladen, sowie alle relevanten Ausgaben oder Visualisierungen entweder in das Inline-Text-Fester von Sakai kopieren oder als Text-/Bilddatei hochladen.

1. Aufgabe (5 Punkte):

Betrachten Sie für diese Aufgabe nur die Datensätze für die Ziffern **0** und **1** aus der **pendigits-training.txt**. Berechnen Sie die Mittelwerte und Kovarianzmatrizen für die Klassen **0** und **1**. Erstellen sie 1000 zufällige Geraden durch den Ursprung (definiert durch Einheitsvektoren). Berechnen Sie für jede dieser Geraden u_i

$$S(u_i) = \frac{\text{Abstand der auf } u_i \text{ projizierten Mittelwerte}}{\text{Summe der auf } u_i \text{ projizierten Varianzen}}$$

Geben sie die Gerade mit dem größten $S(u_i)$ aus.

2. Aufgabe (5 Punkte):

Bestimmen Sie die erste Hauptkomponente für jede der 10 Klassen/Ziffern in **pendigits-training.txt**.