

4. Übungsblatt

Aufgabe 21 Naiver Bayes-Klassifikator

Berechnen Sie aus dem folgenden Datensatz unter Annahme bedingter Normalverteilungen (x und y sollen als stetige Attribute behandelt werden) einen naiven Bayes-Klassifikator:

x	3	3	4	4	5	6	7	7	8	9	1	2	2	3	4	5	5	6	7	7
y	1	2	2	3	3	4	4	6	5	7	3	4	5	6	6	7	8	8	8	9
Klasse	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b

Klassifizieren Sie mit dem berechneten Klassifikator die folgenden beiden Fälle:

x	8	3
y	7	4

Finden Sie das Ergebnis plausibel? (Zeichnen Sie zur Beantwortung dieser Frage die Daten und die beiden zu klassifizierenden Fälle in ein Koordinatensystem ein.)

Aufgabe 22 Voller Bayes-Klassifikator

Berechnen Sie für die Daten aus Aufgabe 25 einen vollen Bayes-Klassifikator statt eines naiven Bayes-Klassifikators! Wie unterscheidet sich das Ergebnis vom Ergebnis der Aufgabe 28? Finden Sie dieses Ergebnis plausibel?

Aufgabe 23 Visualisierung von Bayes-Klassifikatoren

Visualisieren Sie die beiden Klassifikatoren aus den Aufgaben 25 und 26, indem Sie in der x - y -Ebene die Datenpunkte, das Zentrum und die $2\hat{\sigma}$ -Ellipsen der zweidimensionalen Normalverteilungen zeichnen! (Hinweis: Berechnen Sie ggf. eine geeignete Transformationsmatrix mit Hilfe der Cholesky-Zerlegung oder der Eigenwertzerlegung. Sie können das Ergebnis auch mit Hilfe des auf der Vorlesungsseite verfügbaren Bayes-Klassifikator und Visualisierungsprogramms prüfen.) Überprüfen Sie mit dieser Visualisierung das Klassifikationsergebnis! Welches Problem des naiven Bayes-Klassifikators wird durch die Visualisierung deutlich?

Aufgabe 24 Bayes-Klassifikatoren: Nutzen von Attributen

Richtig oder falsch? Die Zahl der Fehlklassifikationen eines

- a) naiven Bayes-Klassifikators
- b) vollen Bayes-Klassifikators

auf den Trainingsdaten (d.h., den Daten, aus denen sie berechnet werden) kann bei Hinzufügen weiterer beschreibender Attribute nur abnehmen.