Universität des Saarlandes
FR 6.2 Informatik

Prof. Dr. Kurt Mehlhorn, Adrian Neumann **WiSe 2013/2014**

Übungen zu Ideen der Informatik

http://www.mpi-inf.mpg.de/departments/d1/teaching/ws13/ct/

Blatt 9 Abgabeschluss: 16.12.13

Aufgabe 1 (*10 Punkte*) 100 von 10000 (1%) Frauen über vierzig haben Brustkrebs. Wir machen Mammographien um Brustkrebs nachzuweisen. 900 von 1000 (90%) Frauen mit Brustkrebs haben eine positive Mammographie. Nur 495 von 9900 (5%) Frauen ohne Brustkrebs haben eine (fälschlicherweise) positive Mammographie.
Nehmen Sie an, sie seien eine Frau über vierzig und erhalten ein positives Mammographieergebnis. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie Brustkrebs haben?

Aufgabe 2 (*10 Punkte*) Wir wollen, dass unser Klassifikator nicht nur aus der anfänglichen Trainingsmenge lernt, sondern jedes neue Beispiel, das zu klassifizieren ist, auch in die Trainingsmenge aufgenommen wird. Dadurch verbessert sich unser Klassifikator kontinuierlich.

a) Wir verwenden den Klassifikator, der die Zentren vorberechnet. Welche zusätzlichen Daten (neben den Klassenzentren) müssen wir speichern um nicht für jedes neue Beispiel alle Trainingsdaten erneut verarbeiten zu müssen um die Zentren anzupassen?

b) Wie könnte ein Update-Verfahren für einen k-Means Klassifikator aussehen?

Aufgabe 3 (*10 Punkte*) Das TCAS System zur Vermeidung von Kollisionen im Luftverkehr ist so zurverlässig, dass Piloten angewiesen sind, TCAS Anweisungen zu befolgen auch wenn sie sich mit den menschlichen Anweisungen des Towers widersprechen.
Moderne Autos haben bereits viele ähnliche Features. Sie parken automatisch ein, halten konstante Geschwindigkeiten und Abstände[1], warnen beim Überfahren von Markierungen, geben Alarm wenn sich ein Auto im toten Winkel befindet und helfen bei Vollbremsungen.
Diskutieren Sie die Vorteile und Risiken autonom fahrender Autos.

[1] z. B. `http://www.youtube.com/watch?v=FP7lEaXDT1I`