

Übung zur Vorlesung **Maschinelles Lernen**

Wintersemester 2008/2009
Blatt 8

Hinweis: Die Besprechung des aktuellen Blattes (7) findet aufgrund der Trauerfeier für Prof. Wegener am folgenden Donnerstag (11.12.2008) statt. Abgabetermin für dieses Blatt ist daher der 16.12.2008, die Besprechung erfolgt am 18.12.2008.

Aufgabe 1

6 Punkte

Auf dem letzten Blatt sollten Sie den einfachen Vorläufer-Algorithmus der *Support Vector Machine* implementieren, der eine Hyperebene anhand des Mittelwert-Vektors bestimmt. Dazu wurde in der letzten Übungsstunde viel über das SMO-Verfahren und die Betrachtung/Anpassung einer initialen Hyperebene auf Grundlage von falsch klassifizierten Beispielen diskutiert. Dieses Blatt widmet sich der Verbesserung Ihrer Implementierung:

1. Entwerfen Sie ein Experiment zur Klassifikation mit einer Kreuzvalidierung und verwenden Sie dabei einmal Ihre einfache SVM-Implementierung und vergleichen Sie die Ergebnisse danach mit dem *libSVM*-Lerner von RapidMiner.
2. Überlegen Sie sich eine einfache Optimierungsstrategie, mit der Sie Ihre initial berechnete Hyperebene auf Grundlage falsch klassifizierter Beispiele anpassen. Geben Sie eine Skizze/Pseudo-Code Ihrer Idee an.
3. Implementieren Sie Ihre Strategie indem Sie Ihre bisherige Implementierung erweitern und vergleichen Sie das Ergebnis (Kreuzvalidierung) mit den Versuchen aus der ersten Teilaufgabe. Konnten Sie Ihre Ergebnisse verbessern?

Hinweis: Sie finden im Subversion-Repository im Verzeichnis `samples` eine Experiment-Datei mit dem Namen `Klassifikation.xml`, die ein Experiment enthält, welches Sie als Ausgangspunkt verwenden können. Das Experiment besteht lediglich aus einer Operator-Kette, die Beispiele mit binominalem Label erzeugt.

Aufgabe 2

4 Punkte

1. Gegeben sei eine Klassifikationsaufgabe mit k Klassen. Erweitern Sie Ihre Implementierung des letzten Blattes so, daß mehrere Ebenen zur Klassifikation eines Beispiels anhand mehrerer Klassen erfolgen kann.
2. Erweitern Sie zusätzlich Ihre Modell-Implementierung um die Möglichkeit, Beispiele einer der k Klassen zuzuordnen.