

# Praktikum KNN&ML

## WS 2018/2019

### Aufgabe 1)

Das Ziel dieser Aufgabe ist es, die Multiplikation für bestimmte Zahlen mit einem mehrschichtigen Neuronalen Netzwerk zu untersuchen.

- Trainieren Sie ein dreischichtiges Feedforward Netz (eine versteckte Schicht) mit Backpropagation für die Multiplikation  $\{2, 3, 4, 5\}$  mit jeweils  $\{6, 7, 8, 9\}$ . Erstellen sie den benötigten Datensatz und nutzen ihn für das Training. Zeigen sie die Entwicklung des Fehlers über 100, 1000 und 10000 Trainingsschritte auf.
- Permutieren Sie die Position der Eingänge und testen Sie danach Ihr Neuronales Netzwerk. Was beobachten Sie?
- Berechnen Sie die Genauigkeit und Sensitivität für beide Eingangsvariationen.

### Aufgabe 2)

In dieser Aufgabe entwerfen wir einen Klassifikator, um die Kinder mit Autismus klassifizieren zu können.

- In diesem Datensatz haben wir zwei Arten von Daten: numerische und kategorische. Wie könnten wir kategorische Daten als Eingangsneuronen für das Neuronale Netz verwenden?
- Wir haben 20 verschiedene Features. Wie könnten wir die Features auswählen, die sich größeren Einfluss auf die Ausgabe des Klassifikators auswirken?
- Entwerfen und trainieren Sie ein Feedforward Netz, um den Datensatz zu klassifizieren. Die Anzahl der Eingangsneuronen entspricht der Anzahl der Features, die Sie verwenden möchten, und die Anzahl der Ausgangsneuronen ist eins. (Autistisch und nicht autistisch)
- Bestimmen Sie die ROC-Kurve für Ihren Klassifikator.
- Führen Sie eine Feature-Reduktion über den PCA-Algorithmus durch und trainieren Sie Ihren Klassifikator erneut.
- Estimmen Sie die ROC-Kurve für den neuen Klassifikator.

Der Datensatz enthält 21 Attribute für 610 Messungen. Das letzte Attribut zeigt die binäre Klasse für Autismus- und Nicht-Autismus-Kinder.

Autistic Spectrum Disorder (ASD) ist eine Nervenkrankheit, die mit erheblichen Gesundheitskostenverbunden ist; eine frühzeitige Diagnose kann diese Kosten deutlich reduzieren.

In dem Datensatz bezieht sich das Autismus-Screening von Erwachsenen auf 20 Merkmale. Es sind zehn Verhaltensmerkmale (AQ-10-Adult) sowie zehn individuelle Merkmale, die sich bei der Erkennung der ASD-Fälle von Kontrollen in der Verhaltenswissenschaft als wirksam erwiesen haben.

Weitere Informationen zum Datensatz finden Sie unter dieser Adresse:

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Autism+Screening+Adult>

Laden Sie die Daten <https://ti.informatik.uni-leipzig.de/course/seminar-kuenstliche-neuronale-netze-und-maschinelles-lernen/> Adresse herunter.

Wenn Sie die R-Software verwenden, müssen Sie das Paket „neuralnet“, „dummies“ and „ROCR“, oder andere Pakete, die Sie für Ihre Verarbeitung benötigen installieren und aufrufen.

Bitte senden Sie Ihren Bericht per E-Mail:

raeiati@informatik.uni-leipzig.de

Die Frist für den Abgabe endet um 23.00 Uhr. am 20.12.2018.