

Praktikum KNN&ML

WS 2018/2019

Aufgabe 1)

Das Ziel dieser Aufgabe ist es, die Multiplikation für bestimmte Zahlen mit einem tiefen Neuronale Netze zu untersuchen. Wiederholen Sie die frühere Aufgabe nun mit einem tiefen neuronale Netz

- a) Trainieren Sie ein Tiefe Neuronale Netze für die Multiplikation $\{2, 3, 4, 5\}$ mit jeweils $\{6, 7, 8, 9\}$. Nutzen Sie 10, 25 und 50 versteckte Schichten. Was fällt Ihnen hinsichtlich der Genauigkeit der Netze auf? Vergleichen Sie die Ergebnisse auch mit dem Ergebnissen der früheren Aufgabe.
- b) Permutieren Sie die Position der Eingänge für das trainierte Netzwerk aus a) mit den besten Ergebnis und testen Sie danach Ihr Neuronales Netzwerk. Was beobachten Sie?

Aufgabe 2)

Ihre Aufgabe in dieser Übung ist es, den Algorithmus für die Handschrifterkennung zu implementieren.

Es gibt 5000 Trainingsbeispiele im Datensatz, wobei jedes Trainingsbeispiel ein 20 Pixel * 20 Pixel großes Graustufenbild der Ziffer ist. Jedes Pixel wird durch eine Gleitkommazahl dargestellt, die die Graustufenintensität an dieser Stelle angibt. Das 20 mal 20 Pixel große Raster wird zu einem 400-dimensionalen Vektor "abgerollt". Jedes dieser Trainingsbeispiele wird zu einer einzigen Zeile in unserer Datenmatrix X. Dies ergibt eine 5000 * 400 Matrix X, wobei jede Zeile ein Trainingsbeispiel für ein handschriftliches digitales Bild ist. Der zweite Teil des Trainingssets ist ein 5000-dimensionaler Vektor y, der Bezeichnungen für das Trainingsset enthält. Es gibt keinen Nullindex, wir haben die Ziffer Null auf den Wert zehn abgebildet. Daher wird eine "0"-Stelle als "10" bezeichnet, während die Ziffern "1" bis "9" in ihrer natürlichen Reihenfolge als "1" bis "9" bezeichnet werden.

- a) Erstellen Sie ein Convolutional Neural Network für dieses Ziel.
- b) Verwenden Sie die Cross-Entropy-Verlustfunktion (cross-entropy loss function) zum Training des Netzwerks.
- c) Berechnen Sie die Genauigkeit und Sensitivität für das Netzwerk.

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

Bitte senden Sie Ihren Bericht per E-Mail:

raeiati@informatik.uni-leipzig.de

Die Frist für den Abgabe endet um 23.00 Uhr. am 25.01.2019.