

Anwendungen der KI (SS 2018)

Aufgabenblatt 4

Aufgabe 4.1 (Tensorflow)

Erstes Ziel diese Woche ist es, das Framework `Tensorflow` kennen zu lernen. `Tensorflow` ist ein mächtiges Tool zur Konstruktion und zum Training neuronaler Netze und eine State-of-the-Art-Lösung für Deep Learning. Absolvieren Sie zunächst dieses Tutorial:

https://www.tensorflow.org/versions/r1.1/get_started/mnist/beginners

Hier bauen und evaluieren Sie Ihren eigenen Ziffern-Erkenner, ähnlich dem aus der Vorlesung. Versuchen Sie dann, den Code in `mnist.py` (siehe Kurs-Homepage) zu verstehen. (*Achtung: Auf den Praktikumsrechnern ist die – etwas veraltete – Tensorflow-Version 1.1 installiert!*).

Aufgabe 4.2 (Fragen-Klassifikator: Training)

Beginnen Sie in `Tensorflow` die Implementierung eines MLPs für die Klassifikation von Fragen. Schreiben Sie hierfür zunächst Python-Code für das Einlesen und die Vorverarbeitung von Daten:

- Lesen Sie die Trainings-Fragen von Li und Roth (“5500 labeled questions”) ein, siehe <http://cogcomp.cs.illinois.edu/Data/QA/QC/>.
- Verwerfen Sie alle Fragen, die nicht zu den folgenden 11 Kategorien gehören: `HUM:ind`, `LOC:other`, `NUM:count`, `NUM:date`, `ENTY:other`, `ENTY:cremat`, `HUM:gr`, `LOC:country`, `LOC:city`, `ENTY:animal`, `ENTY:food`.
- Erstellen Sie einen Vokabular `V` aus allen Termen, die in den verbleibenden Trainingsfragen vorkommen. Es bietet sich an, die Terme hierbei zu stemmen.
- Überführen Sie die Trainingsfragen in boolesche Bag-of-Words-Vektoren der Länge `#V`.
- Erstellen Sie nun Ihr neuronales Netz in `Tensorflow`. Dieses sollte ...
 - `#V` Eingabeknoten (einen je Term) und 11 Ausgabeknoten (einen je Klasse) besitzen.
 - eine Hidden-Schicht besitzen (*die Anzahl der Neuronen ist von Ihnen zu wählen*).
 - jede Schicht sollte vollständig verbunden sein.
 - Die Neuronen der Hidden-Schicht sollen Sigmoid-Aktivierungsfunktionen besitzen (siehe `tf.sigmoid`), die Output-Schicht dann einen sogenannten *Softmax*.
- Trainieren Sie das Netz, indem...

- Sie die Cross-Entropie mit dem GradientDescentOptimizer minimieren.
- Sie die Lernrate dabei selbst wählen.
- die Minibatch in jeder Iteration einfach aus allen Samples besteht.