

10. Übungszettel Mustererkennung SS15

Prof. Raúl Rojas, Daniel Göhring, Fritz Ulbrich
Institut für Informatik, Freie Universität Berlin
Abgabe Online bis Dienstag, 14.07.15, 23.59 Uhr

1. Aufgabe (10 Punkte):

Trainieren Sie ein Neuronales Netz für die Klassifizierung der **pendigits** mit **batch-Backpropagation**.
(Sie brauchen die eigentliche Klassifizierung nicht durchzuführen, sondern nur das Training)

Verwenden Sie dabei den folgenden Aufbau: 16 Eingabeknoten, 16 Knoten im Hidden Layer, 10 Ausgabeknoten.

Verwenden Sie als Trainingsmenge die ersten 60 Datensätze der **pendigits-training.txt**.
Verwenden Sie als Validierungsmenge die ersten Datensätze 61 bis 90 der **pendigits-training.txt**.
Setzen Sie initial alle Gewichte auf -0.5.

(“Normalisieren” Sie die in jedem batch-Durchlauf summierten Gewichtsänderung für diese Aufgabe nicht.
Also nicht die summierten ΔW durch die Anzahl der Inputs teilen. Normalerweise ist es egal, da dieser Faktor durch das γ ausgeglichen wird, aber hier terminieren die Aufgaben mit den vorgegebenen Parametern sonst nicht bzw. nicht so schnell)

Brechen Sie das Training ab, sobald die Summe der quadratischen Fehler der Validierungsmenge größer als die der Trainingsmenge ist.

- a. (4 Punkte) Trainieren Sie das Netz mit Lernkonstante $\gamma=1$. Geben Sie die Anzahl der Iterationen aus, bis die Abbruchbedingung erfüllt ist.
- b. (6 Punkte) Trainieren Sie das Netz mit der Rprop-Methode. Initialisieren Sie alle γ mit 0.0001, $u = 1.5$, $d=0.2$ $\gamma_{\max}=1$ und $\gamma_{\min}=0.01$. Geben Sie die Anzahl der Iterationen aus, bis die Abbruchbedingung erfüllt ist.