

Sie dürfen zu diesem Übungsblatt eine Abgabe machen bis spätestens zum 25.4., damit könnten Sie eine der erforderlichen fünf Abgaben schaffen für die ULP.

Sie dürfen in Gruppen bis max. drei Personen zusammen arbeiten, aber bitte geben Sie die Zusammenarbeit auf der Abgabe an und bitte geben Sie **jede(r) individuell** ab.

Besuchen Sie gerne das Praktikum am 11.4. und/oder am 25.4. In einer der nächsten Übungen können wir auch gerne ein „Fachgespräch“ zu diesen Aufgaben führen.

In ILU finden Sie die Python-Vorlage `MNIST_oldSchool.ipynb` zum Trainieren eines künstlichen neuronalen Netzes auf dem MNIST-Datensatz.

Der Zusatz „*old school*“ steht deswegen dabei, weil man heute verschiedene Dinge etwas anders machen würde. Sie können aber mit dieser Vorlage vermutlich eine Genauigkeit im Bereich von 97 % auf dem Testdatensatz erreichen.

In der Funktion `get_model()` wird das betrachtete Netz definiert. Hier können Sie Schichten hinzufügen / entfernen sowie die Anzahl der Neuronen pro Schicht festlegen. Die versteckten Schichten bestehen dabei jeweils aus dem „linearen“ Teil sowie der nicht-linearen Aktivierungsfunktion, im Beispiel `Tanh()`. Alle aufeinander folgenden Schichten werden automatisch vollständig verbunden.

Ihre Aufgabe ist, ein paar unterschiedliche Netze zu trainieren und ein Gefühl dafür zu bekommen, wie sich jeweils Trainings- und Test-Fehler während des Trainings entwickeln. Viele Details werden wir in der Vorlesung erst noch besprechen. Aber falls Sie neugierig sind, hier ein paar weitere Stellen, an denen man editieren kann:

- `batch_size = 32`
- `epochs = 50`
- `nn.Tanh()`
- `loss_fn = nn.CrossEntropyLoss()`
- `optimizer = SGD(model.parameters(), lr=1e-2)`
- Die Funktion `init_weights(m)`

Der Parameter `lr` im `optimizer` ist übrigens die Lernrate, mit diesem Konzept haben wir uns ja schon auf Übungsblatt 1 beschäftigt.

Achten Sie auf die verwendeten Datenstrukturen: Wie sehen die Ausgaben des `DataLoader`-Moduls aus, welche Dimensionen hat der verwendete Tensor? Was für Zwischenergebnisse ergeben sich damit in unserem Netz? Und wie sehen schließlich die Netz-Ausgaben aus?