

# Neural Networks: Architectures and Applications for NLP, Übungsblatt 2

Institut für Computerlinguistik - Universität Heidelberg

Wintersemester 2016/2017

## Übungsaufgaben

Abgabe bis 24.11.2016, 9.15 Uhr

Name:

Matrikelnummer:

### A.1

In der Übungssitzung wurde die Update-Regel für Stochastic Gradient Descent für die Loss-Funktion des *Perceptron Criterion* hergeleitet. Leiten Sie (inklusive aller Zwischenschritte) die Update-Regel für Batch Gradient Descent für die Loss-Funktion des *Perceptron Criterion* her.

### A.2

Kopieren Sie den Iris-Datensatz,<sup>1</sup> welcher in vorverarbeiteter Form auf der Kurswebseite verlinkt ist, auf Ihren Computer. Implementieren Sie sowohl Batch als auch Stochastic Gradient Descent für die Loss-Funktion des *Perceptron Criterion*. Wenden Sie Ihre Implementierung auf die Daten an, indem Sie versuchen, ein Klassifikationsmodell zu lernen, um die Klasse *Iris setosa* (+1) von den anderen Klassen (−1) zu unterscheiden. Verwenden Sie für Batch Gradient Descent eine Lernrate von  $\eta \in (0, 1)$ , und für Stochastic Gradient Descent eine Lernrate von  $\frac{\eta}{t}$ ,  $\eta \in (0, 1)$ , wobei  $t$  die aktuelle (stochastische) Iteration sei. Vergleichen Sie die Ergebnisse hinsichtlich der Laufzeit bis zur Konvergenz und des Fehlers auf den Testdaten. Es bleibt Ihnen selbst überlassen, ein geeignetes Konvergenzkriterium zu formulieren.

---

<sup>1</sup> Edgar Anderson (1936). "The species problem in Iris". Annals of the Missouri Botanical Garden. 23 (3): 457–509.