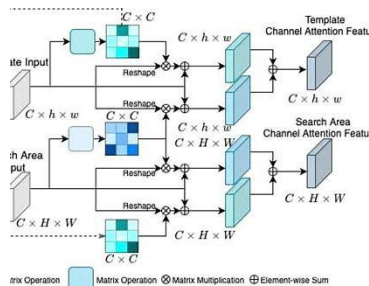


Maschinelles Lernen und Deep Learning



Die meisten Anwendungen der künstlichen Intelligenz basieren auf maschinellem Lernen und - als wichtigste Teildisziplin - Deep Learning. In dieser Vorlesung wollen wir uns einen Überblick über die wichtigsten Grundlagen, Standardarchitekturen und Anwendungen von Deep Learning verschaffen. Wir setzen die gewonnenen Erkenntnisse in kontinuierlichen praktischen Übungen am Rechner um und lernen so die Programmierung des Trainings und der Inferenz dieser Systeme.

Als Teilnahmevoraussetzung sollten Sie mathematische Kenntnisse, besonders im Bereich der linearen Algebra, sowie Programmierkenntnisse in Python mitbringen (in beiden Fällen genügen Grundkenntnisse). Idealerweise - dies ist aber keine Voraussetzung - haben Sie eine Machine Learning Einführungsvorlesung wie die Bachelor-VL besucht. Wir starten von vorne, gehen zu Beginn aber zügig voran.

Konkret umfasst die Vorlesung folgende Aspekte:

- Grundlagen: Konzepte, lineare und logistische Regression, Klassifikation
- Einfache Netze: Tiefe, voll vernetzte Systeme (MLP), Faltungsnetze
- Wichtige Standardarchitekturen für klassische Anwendungen im Bereich Objektklassifikation, Objektdetektion, Rekonstruktion
- Generative Verfahren: Definition, GAN, (Variational) Autoencoder und Diffusion
- Behandlung von Zeitreihen und Text: Rekurrenente/autoregressive Methoden, Attention und Transformer
- Large Language Modelle: Aufbau, Nachtraining und Prompting

Deep Learning erfordert viel Gefühl und Erfahrung. Zusätzlich ist es für das Verständnis hilfreich, die abstrakten Konzepte so schnell als möglich anzuwenden. Wir gehen daher im zweiten Teil jeder VL an die Rechner, um die Systeme zu implementieren und mit ihnen zu experimentieren.

Im Anschluss an die VL bieten wir zahlreiche weiterführende Spezialisierungen.

Kontakt:

mail: alfred.schoettl@hm.edu, web: las.ee.hm.edu