

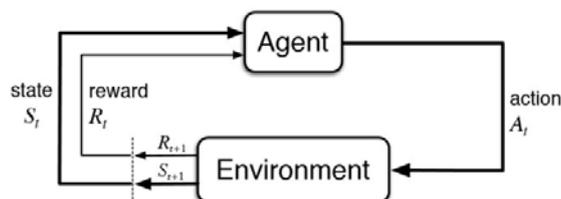
Main Seminar: Deep Reinforced Learning (DRL)

Master of Computer Science, Sommersemester 2021

Dozent: Prof. Horsch

Motivation:

Reinforced Learning (deutsch: Bestärkendes Lernen) steht für eine Reihe von Methoden des maschinellen Lernens, bei denen ein Agent selbstständig eine Strategie erlernt, um erhaltene Belohnungen zu maximieren. Dabei wird dem Agenten nicht vorgezeigt, welche Aktion in welcher Situation die beste ist, sondern er erhält zu bestimmten Zeitpunkten eine Belohnung. Anhand dieser Belohnungen approximiert er eine Nutzenfunktion, die beschreibt, welchen Wert ein bestimmter Zustand oder Aktion hat. [Wikipedia]



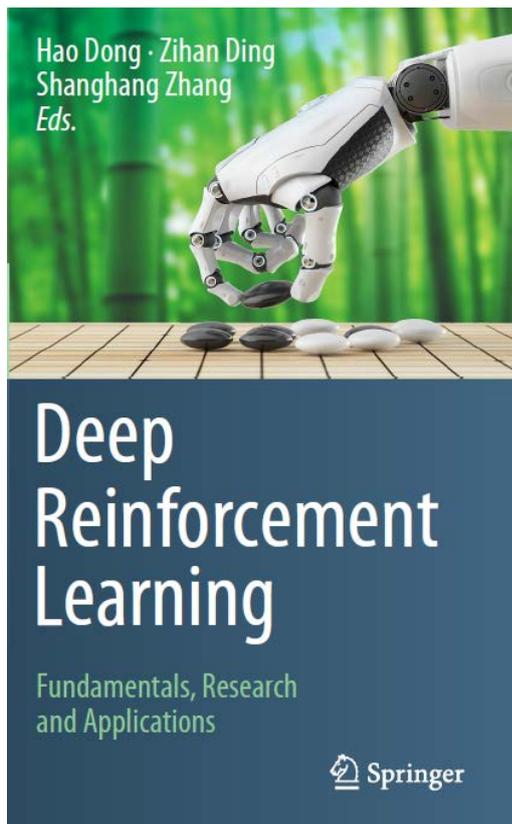
Inhalt des Seminars:

Im Rahmen des Seminars werden einzelne Kapitel des in 2020 erschienenen Fachbuchs Deep Reinforced Learning behandelt. Das Buch besteht – wie es der Untertitel aussagt – aus 3 Teilen: Fundamentals, Research and Applications.

Reinforcement Learning Algorithmen sollen aus verschiedenen Perspektiven untersucht werden: *model-based methods and model-free methods, value-based methods and policy-based methods, Monte Carlo methods and temporal-difference methods, on-policy methods and off-policy methods.*

Zudem ist die Eigenschaft der Zustände und/oder Aktionen von Bedeutung: Will man z.B. ein Spiel erlernen, hat man in der Regel eine endliche Anzahl von Möglichkeiten zur Verfügung (discrete action and/or state space), ist es die Aufgabe, z.B. ein invertiertes Pendel zu stabilisieren, ist der Zustands- und/oder Aktionsraum stetig (continuous state/action space).

Solche Aspekte beeinflussen die Wahl eines geeigneten Algorithmus. Die Studierenden sollen im Rahmen des Seminars hierfür ein Gefühl entwickeln und einen Algorithmus detailliert beschreiben und anwenden.



Ablauf:

Im Rahmen des Kickoffs werden den Studierenden einzelne Themen vorgestellt. Die Studierenden erarbeiten sich in einer ersten Phase die ihnen zugewiesenen Themen, führen eine Zwischenpräsentation durch und präsentieren am Ende Ihre Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums und einer Ausarbeitung.

Weiteres Ziel ist es, mit Hilfe dieses Seminars perspektivisch eine Lehrveranstaltung Deep Reinforced Learning aufzubauen und idealerweise die Seminarergebnisse dort zu integrieren.

Ergebnisse:

- Ausarbeitung in Latex in englischer Sprache
- Ausarbeitung einer Beispielimplementierung anhand einer konkreten Fragestellung

Sonstiges:

- Fachliteratur wird als PDF zur Verfügung gestellt
- (Zugriff auf GPU Cluster des FBI wird evtl. zur Verfügung gestellt)
- Stundenplanung nach Vereinbarung, Kickoff und finale Präsentation in Präsenz auf freiwilliger Basis, sofern grundsätzlich erlaubt.