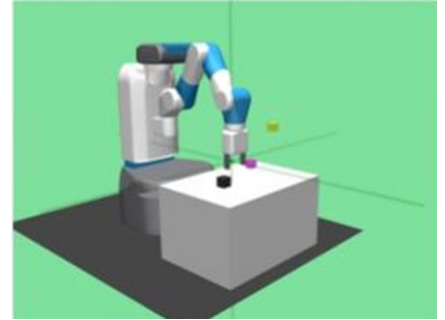


Bachelor- / Masterarbeit

Transfer von hierarchischen Strukturen in Reinforcement Learning

Ausgangslage

Beim Reinforcement Learning lernt ein Agent Strategien zur Lösung von Steuerungsaufgaben durch Exploration seiner Umgebung. Um das Training effizienter zu gestalten können Agenten hierarchisch aufgebaut werden. Während untere Ebenen das Ausführen von rudimentären Bewegungen erlernen können sich obere Ebenen auf das Lösen übergeordneter Ziele konzentrieren. Neben einer Verbesserung des Trainingsprozesses bietet diese Modularisierung von Fähigkeiten auch das Potential, bereits erlerntes Wissen auf andere, ähnliche Aufgaben zu übertragen.



Ziel

Das Ziel dieser Arbeit liegt in der Untersuchung des Potentials von Hierarchischem Reinforcement Learning für den Transfer von Fähigkeiten. Hierfür werden in einer Simulation für einen Industrieroboter zunächst rudimentäre Fähigkeiten gelernt. Diese Fähigkeiten sollen daraufhin in einer hierarchischen Struktur miteinander kombiniert und wiederverwendet werden. Der entwickelte Ansatz soll abschließend hinsichtlich Trainingseffizienz evaluiert werden.

Aufgaben

- Implementierung von **Hierarchical Reinforcement Learning**
- Training von **Reinforcement-Learning Agenten** für einen Roboter in einer Simulation
- **Vortraining und Transfer** von rudimentären Fähigkeiten
- Evaluation des Lösungsansatzes hinsichtlich **Trainingseffizienz** im Vergleich zu Training ohne Transfer
- Die Implementierung erfolgt in **Python** mit dem Deep Learning Framework **Pytorch** und dem Simulationsumgebung **Pybullet**. Für die Experimente kann bei Bedarf ein **GPU Rechencluster** genutzt werden.

Dein Profil

- Du willst an aktuellen Themen zu künstlicher Intelligenz forschen
- Du hast Spaß an Herausforderungen und probierst gerne eigene Lösungswege aus
- Du hast Vorerfahrung im Programmieren, vorzugsweise in Python

Art der Arbeit

Bachelor-/Masterarbeit

Ansprechpartner

Christian Scheiderer | **Tel.:** +49 202 439 1047 | **E-Mail:** scheiderer@uni-wuppertal.de