



Ausschreibung einer studentischen Arbeit: Reinforcement Learning for the simulation of passenger transport

Zielgruppe: MB, ET, INF, MoVe, ElSy
Beginn: jederzeit möglich
Gruppenarbeit: möglich
Voraussetzungen: Grundlagen Programmieren (Python)

Motivation und Problemstellung:

Aufgrund der steigenden Nachfrage nach effizienten und nachhaltigen Transportsystemen besteht die Notwendigkeit, den Personentransport von Wohngebieten zu Flughäfen zu optimieren. Dies umfasst sowohl intermodale als auch multimodale Transportlösungen. Die Herausforderung liegt in der Optimierung der Routenauswahl, Minimierung der Reisezeit, Reduzierung der Umweltauswirkungen und damit Erhöhung der Zufriedenheit der Passagiere in einem dynamischen städtischen Verkehrsumfeld.

Angesichts der Komplexität städtischer Verkehrssysteme und der Variabilität der Passagiernachfrage haben traditionelle Transportmodelle Schwierigkeiten, sich in Echtzeit an verändernde Bedingungen anzupassen. Reinforcement Learning bietet eine vielversprechende Lösung für diese Herausforderungen, indem es Transportmodelle ermöglicht, aus Erfahrungen zu lernen und sich an dynamische Bedingungen anzupassen, ohne explizit für jedes mögliche Szenario programmiert zu werden.

Ziel dieser Arbeit ist es, agentenbasiertes reinforcement learning innerhalb einer SUMO-Simulationsumgebung zu implementieren, um den Personentransport von Wohngebieten zu Flughäfen zu koordinieren und optimieren. Das Modell konzentriert sich auf die Verbesserung der Effizienz, die Reduzierung der Reisezeiten und die Steigerung der Nachhaltigkeit von intermodalen und multimodalen Transportlösungen. Durch die Nutzung von Echtzeitdaten und adaptiven Lernmechanismen soll das Modell Einblicke in die Gestaltung und den Betrieb zukünftiger städtischer Verkehrssysteme bieten.

Die Arbeit soll folgende Punkte adressieren:

- Literaturrecherche RL, MARL, SUMO, Koordination von Transportmoden
- Implementierung von RL in eine SUMO-Simulation mit Python
- Weitere Arbeitspunkte in Absprache

Die Art der Arbeit (Bachelor-, Studien-, Masterarbeit) wird, je nach Schwerpunkt und Dauer, in Absprache mit dem Betreuer festgelegt.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Dominik Wittenberg

Hermann-Blenk-Straße 42, Raum 232

Tel. +49 531 391-66335

dominik.wittenberg@tu-braunschweig.de