



IDP/Semesterarbeit

Implementierung und Weiterentwicklung einer Simulation zur Evaluierung des Überholverhaltens im autonomen Rennsport

In dieser Arbeit soll eine Simulationsumgebung weiterentwickelt werden, welche das Verhalten von mehreren Rennfahrzeugen in der Interaktion testet und untersucht.

Hintergrund

Der Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik nimmt mit der Abu Dhabi Autonomous Racing League (A2RL) an dem größten Wettbewerb für full-scale autonome Rennfahrzeuge teil. Abgesperrte Rennstrecken und die hochdynamischen Rennwagen ermöglichen es, die autonome Software sicher und in äußerst anspruchsvollen Situationen zu testen. Die Forschung zielt darauf ab, das Interaktionsverhalten zwischen mehreren Fahrzeugen in diesen Situationen zu untersuchen.

Dazu wird vorrangig die Simulation als Entwicklungswerkzeug verwendet. Um mehr Diversität in die Untersuchungen zu bringen und generalistischere Aussagen treffen zu können, soll das bestehende Framework um die folgenden Themenfelder erweitert werden:

- Planungsalgorithmen (Gaming inspiriert, Deep-Learning, Spieltheorie, ...)
- Orchestrierung (Szenarien, Koordinierung der Rennfahrzeuge durch Kommandos, ...)
- Auswertung (Tooling zur Analyse und wissenschaftlichen Aufarbeitung)

Das Projekt eignet sich daher sehr gut zur Bearbeitung in der Gruppe.

Sprache

Englisch/Deutsch

Deine Rolle

- Literaturrecherche: Sichtung der Literatur zu Simulation und Gaming Algorithmen
- Einarbeitung in die Software und das bestehende Framework
- Entwicklung eines aktualisierten Konzepts zu einem der Themenfelder
- Implementierung des Konzepts in C++
- Diskussion: Aufzeigen von Vor- und Nachteilen des entwickelten Konzepts.

Was solltest du mitbringen?

- Starkes Interesse & Motivation für den autonomen Rennsport
- Eigeninitiative & selbstständige Arbeitsweise
- Programmierkenntnisse in C++
- Kenntnisse von ROS und Docker

Bei Interesse, gerne einen Leistungsnachweis mit Lebenslauf an mich schicken!

Daniel Esser | ✉ daniel.esser@tum.de | ☎ +49 89 289 15342

Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik | Prof. Dr. Markus Lienkamp