

Entwicklung einer modularen Simulationsumgebung

Technische Ausstattung: Mit Qt 5.10 wird das Modul Qt3D bereitgestellt, welches eine einfache dreidimensionale Modellierung von Objekten sowie eine anpassbare Perspektive bietet. Die Objekte können durch Primitiven selbst erstellt oder mittels obj-Dateien, wie sie bei CAD Modellen vorliegen, importiert werden. Auf der Seite des Optimierers werden die Trajektorien und Zeitdaten bereitgestellt, welche über eine passende Schnittstelle an die Simulationsumgebung weitergegeben werden müssen. Weiterhin werden Splines für eine Modellierung von Fahrbahnen übermittelt.



Aufgabenstellung für eine Studien- oder Projektarbeit: Weiterentwicklung und Implementierung von Komponenten für eine Simulationsumgebung auf Basis des Qt3D Environments zur Simulation von Autos, Flugzeugen, Quadrocoptern etc.

Im Rahmen der optimalen Steuerung ist es oft von Interesse, die berechneten Trajektorien zu visualisieren, um deren Plausibilität zu verifizieren. Des Weiteren kann durch eine Simulation das Verhalten und die Interaktion zwischen Objekten besser untersucht werden. Ein Beispiel hierfür ist die Interaktion von Fahrzeugen im Stadtverkehr, das kooperative Arbeiten von Industrierobotern, sowie Andockmanöver von Raumfähren. An eine Simulationsumgebung werden dabei verschiedenste Anforderungen gestellt. Neben ästhetischen Ansprüchen muss die visuelle Darstellung die Abläufe in der physischen Welt reproduzieren können um diese möglichst akkurat abzubilden. Darüber hinaus bedarf es einer Datenschnittstelle zwischen dem Optimierer und der Simulationsumgebung um bereits Berechnungsergebnisse online darstellen zu können, etwa zur Simulation autonomer Fahrzeuge. Mit Hilfe des Qt-Moduls Qt3D soll eine solche Simulationsumgebung realisiert werden.

Vorkenntnisse: Programmierkenntnisse in C/C++ sind wünschenswert.

Anmerkung: Dieses Projekt kann auch im Team (bis zu zwei Personen) bearbeitet werden.

Kontakt: Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Prof. Dr. Matthias Gerdts oder Andreas Britzelmeier, Institut für Mathematik und Rechneranwendung (LRT1), matthias.gerdts@unibw.de, andreas.britzelmeier@unibw.de .