

MASTERARBEIT (M/W/D)

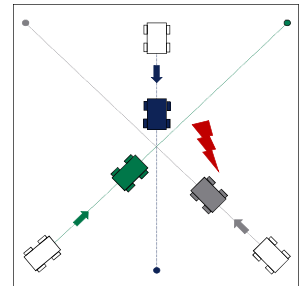
Untersuchung von Ansätzen für die kooperative Trajektorienplanung mehrerer mobiler Roboter auf Basis des Iterated Best Response Algorithmus

Vollzeit | Befristet | Karlsruhe | ab sofort

Schwerpunkte: Trajektorienplanung, Mobile Roboter, Optimierung

Bewegen sich mehrere mobile Roboter auf demselben Einsatzgebiet, können sich Kreuzungssituationen ergeben, die mit einer unkoordinierten, individuellen Trajektorienplanung einen verlangsamen Verkehrsfluss oder im Extremfall eine Verklemmung hervorrufen. Ein möglicher Lösungsansatz ist es, die Trajektorienplanungsprobleme der Fahrzeuge in einer Kreuzungssituation als gekoppelte Optimalregelungsprobleme zu formulieren, die im Sinne der Spieltheorie ein Differentialspiel darstellen.

Ein mögliches Lösungsverfahren aus dem Bereich der nicht-kooperativen Spieltheorie für dieses Differentialspiel ist der Iterated Best Response Algorithmus. Das Ziel dieser Masterarbeit ist die Untersuchung der Lösungen unterschiedlicher Varianten des Iterated Best Response Algorithmus in der Anwendung für die kooperative Trajektorienplanung mehrerer mobiler Roboter. Die Grundlage für die Arbeit bildet die Einarbeitung in die optimierungsbasierte Trajektorienplanung sowie die Spieltheorie und die anschließende Formulierung der gekoppelten Optimierungsprobleme für die Trajektorienplanung. Dafür werden unterschiedliche Varianten für das Lösungsverfahren, den Iterated Best Response Algorithmus, entworfen, theoretisch untersucht und anschließend simulativ verifiziert.



Aufgaben

- Du arbeitest dich in die optimierungsbasierte Trajektorienplanung von hochautomatisierten Fahrzeugen ein.
- Du arbeitest dich in die Grundlagen der Spieltheorie mit Fokus auf dem Iterated Best Response Algorithmus ein.
- Du formulierst die gekoppelten Optimierungsprobleme für die Trajektorienplanung.
- Du erstellst unterschiedliche Varianten des Iterated Best Algorithmus zur Lösung der gekoppelten Optimierungsprobleme.
- Du untersuchst die Varianten theoretisch im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der zu erwartenden Lösung.
- Du implementierst die erarbeiteten Ansätze in Python.
- Du verifizierst und vergleichst die erarbeiteten Ansätze simulativ in einer 2D-Simulationsumgebung.

Das erwartet Dich bei uns

Du hast Lust in einem innovativen Forschungsumfeld zu arbeiten? Du suchst ein tolles Team, in dem Du Dich weiterentwickeln und einbringen kannst? Und vor allem: Du willst die Zukunft aktiv mitgestalten? Dann bist Du bei uns am FZI genau richtig! Wir sind eine gemeinnützige Forschungseinrichtung und beschäftigen uns mit spannenden und abwechslungsreichen Aufgaben der Informatik-Anwendungsforschung.

Das bringst Du mit

- Du bist im Masterstudium und studierst Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau oder einem verwandten Studiengang.
- Du hast gute Kenntnisse in Python und kennst Dich gut mit gängigen Versionsverwaltungstools wie GIT aus.
- Du hast gute Kenntnisse in dynamischer Optimierung.
- Du besitzt ein überdurchschnittliches Maß an Eigeninitiative sowie eine sorgfältige, strukturierte und gewissenhafte Arbeitsweise.
- Du besitzt sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift.

Das bieten wir Dir

- Eine motivierte und kompetente Betreuung ist uns wichtig. Dazu zählt für uns: sich ausreichend Zeit für Dich nehmen und Dich mit hilfreichem Feedback unterstützen.
- Du bekommst spannende Einblicke in unsere Forschung und kannst wertvolle Praxiserfahrung für den Einstieg ins Berufsleben sammeln.
- Gemeinsam mit unseren wissenschaftlichen Mitarbeitenden arbeitest Du vor Ort in erstklassig ausgestatteten Forschungslaboren.

Haben wir Dein Interesse geweckt?

Dann bewirb Dich bei uns unter <https://karriere.fzi.de/Vacancies/721/Description/1>

Wir freuen uns darauf, Dich kennenzulernen!



Nina Majer

<https://www.fzi.de/team/nina-majer/>

Du hast Fragen zu fachlichen Themen? Dann tausche Dich direkt mit einem unserer Mitarbeiter aus!

