

STELLENAUSSCHREIBUNG

Masterarbeit

MODELLIERUNG DES KOLLISIONSRAUMS MOBILER ROBOTER FÜR EINE LERNENDE MULTI-ROBOTER- TRAJEKTORIENPLANUNG

UMFELD

Bewegen sich mehrere mobile Roboter im selben Einsatzgebiet, können sich Kreuzungssituationen ergeben, die mit einer unkoordinierten, individuellen Bewegungsplanung nicht aufgelöst werden können. In aktuellen Produktions- und Logistikhallen werden derartige Szenarien vorwiegend über rein statische Vorfahrtsregeln koordiniert. Diese Koordination führt nicht zur optimalen Lösung des Problems. Die Bestimmung der optimalen Lösung des Multi-Roboter-Trajektorienplanungsproblems birgt jedoch einen hohen Berechnungsaufwand, der mit zunehmender Anzahl an Robotern exponentiell steigt.

Eine Möglichkeit, den Berechnungsaufwand zu verringern und dennoch iterativ eine verbesserte koordinierte Bewegungsplanung zu erzielen, bietet die Entkopplung des Problems verbunden mit dem Einsatz eines lernenden und optimierungsbasierten Verfahrens. Dieses Verfahren basiert aktuell auf einer stark approximierten Modellierung des Kollisionsraums um die Roboter, der dazu dient, Nebenbedingungen für das Optimierungsproblem zur Einhaltung von Sicherheitsabständen aufzustellen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen daher unterschiedliche Ansätze zur Modellierung des Kollisionsraums und damit verbundener Definition von Nebenbedingungen für eine lernende Multi-Roboter-Trajektorienplanung erarbeitet und untersucht werden.

AUFGABEN

- Erarbeitung von Modellierungsansätzen des Kollisionsraums mobiler Roboter
- Erweiterung des ursprünglichen Verfahrens um erarbeitete Ansätze
- Implementierung in MATLAB/Simulink und simulative Untersuchung der Auswirkungen der neuen Modellierungsansätze auf das Verfahren

WIR BIETEN

- Ein interdisziplinäres Arbeitsumfeld mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern
- Eine wirtschafts-/industriennahe Arbeitsumgebung und -organisation
- Eine angenehme Arbeitsatmosphäre und konstruktive Zusammenarbeit

WIR ERWARTEN

- Gute Kenntnisse in dynamischer Optimierung und MATLAB/Simulink
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Motivation und Engagement

BEWERBUNG

Wir freuen uns auf Deine PDF-Bewerbung an Nina Majer, majer@fzi.de, mit folgenden Unterlagen:

- Aktueller Notenauszug
- Tabellarischer Lebenslauf

WEITERE INFORMATIONEN

- Start: ab sofort
- Betreuendes Institut am KIT: Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme (IRS) Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
- Themen-Schwerpunkt: Automation und Robotik, Mobilität
- Studiengänge: Elektrotechnik, Informatik, Informationstechnik, Mechatronik, Verwandte Studiengänge
- Kontakt: Nina Majer, majer@fzi.de, Tel.: +49 721 9654-182