

Ansprechpartnerin:



Esther Bischoff, M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42471

esther.bischoff@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Optimierung Algorithmik
 Modellbildung Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze Identifikation



Masterarbeit

Entwicklung eines kooperativen Koordinationsframeworks für Multi-Roboter-Teams auf Basis exakter Lösungsalgorithmen

Motivation:

Die Koordination heterogener Multi-Roboter-Systeme ist eine äußerst komplexe Aufgabe, deren adäquate Lösung jedoch entscheidend für den erfolgreichen Einsatz von Multi-Roboter-Teams in sich dynamisch verändernden Umgebungen ist. Das Erfassen und Modellieren von Rahmenbedingungen für eine spezifische Anwendung erfordert Abstraktionsvermögen und Erfahrungswissen und lässt sich daher schwer automatisieren. Das Ziel kooperativer Koordinations-Ansätze ist es, die Rechenleistung der Automation zur Lösung der Koordinationsaufgabe mit dem Abstraktionsvermögen des Menschen zur Modellierung der



spezifischen Gegebenheiten zu vereinen. Der Mensch soll hierbei iterativ Modifikationen an der Problem Instanz vornehmen können, welche durch die Automation bei der Generierung angepasster Lösungen berücksichtigt werden. Zur Effizienzsteigerung muss hierbei bereits erlangtes Wissen aus vorherigen Iterationen in die neue Lösung integriert werden, woraus sich ein sogenanntes Reoptimierungs-Problem ergibt. Aufgrund der Problemkomplexität arbeiten bestehende Reoptimierungs-Ansätze für Koordinationsprobleme in der Regel mit heuristischen Verfahren. Um jedoch die optimale Güte der resultierenden Koordinations-Lösungen für heterogene Multi-Roboter-Teams zu garantieren, ist die Entwicklung kooperativer Reoptimierungs-Ansätze auf Basis exakter Lösungsverfahren erforderlich.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein kooperatives Koordinations-Framework für heterogene Multi-Roboter-Teams auf Basis eines exakten Lösungsansatzes entwickelt und untersucht werden. Dazu soll ein bereits existierendes exaktes Lösungsverfahren so erweitert werden, dass es zur iterativen Lösung von modifizierten Problem Instanzen eingesetzt werden kann. Bereits erlangtes Wissen aus der ursprünglichen Problem Instanz soll hierbei berücksichtigt werden. Das entwickelte Framework soll implementiert und simulativ validiert werden.