

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

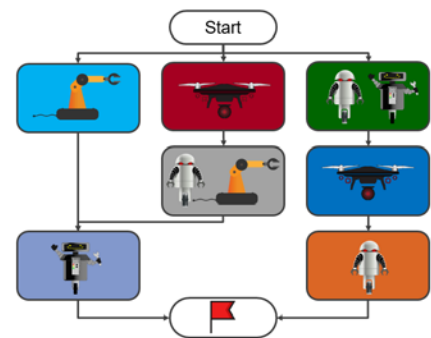


Masterarbeit

Erweiterung eines exakten Lösungsansatzes zur Koordination heterogener Multi-Roboter-Teams

Motivation:

Der Einsatz heterogener Multi-Roboter-Teams bietet gegenüber homogenen Roboter-Teams oder einzelnen spezialisierten Robotersystemen viele Vorteile. So können eine Vielzahl verschiedenartiger Aufgaben bearbeitet und diese zudem parallelisiert werden. Durch Redundanzen in den Fähigkeiten einzelner Roboter kann zudem die Robustheit des Gesamtsystems erhöht werden. Die möglichen Einsatzbereiche solcher Systeme sind vielfältig und reichen von dynamischen automatisierten Produktions- und Logistikketten bis hin zu autonomen Raumfahrtmissionen. Um heterogene Multi-Roboter-Systeme jedoch zielführend einsetzen zu können, ist eine sinnvolle Koordination des Roboter-Teams notwendig, die die Anforderungen der konkreten Anwendung berücksichtigt. Dabei müssen unter anderem Aufgabenanforderungen, robotische Fähigkeiten, festgelegte Reihenfolgen zwischen Teilaufgaben und unterschiedliche Realisierungsmöglichkeiten einzelner Aufgaben berücksichtigt werden. Aufgrund der hohen Komplexität des resultierenden Koordinierungsproblems sind intelligente Algorithmen zu dessen Lösung erforderlich. Sogenannte Branch-and-Price-Verfahren stellen einen vielversprechenden Ansatz dar, Multi-Roboter-Koordinationsprobleme exakt zu lösen. Durch eine intelligente Auslegung des Verfahrens ist es möglich, den normalerweise sehr hohen erforderlichen Rechenaufwand positiv zu beeinflussen und damit den Einsatz heterogener Multi-Roboter-Systeme voranzutreiben.



Aufgabenstellung:



Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein bestehendes Branch-and-Price-Lösungsverfahren zur Koordination heterogener Multi-Roboter-Teams erweitert werden. Das Branch-and-Price-Verfahren ist sehr vielschichtig und kann an diversen Stellen modifiziert und an das zu lösende Koordinations-Problem angepasst werden. In dieser Masterarbeit sollen Modifikationen erarbeitet, analysiert und getestet werden, die die Performanz des Lösungsverfahrens steigern und es vielfältiger einsetzbar machen. Das erweiterte Lösungsverfahren soll implementiert und anhand eines geeigneten Szenarios validiert werden.