

Ansprechpartner:



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:

Algorithmik Optimierung
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze Modellbildung

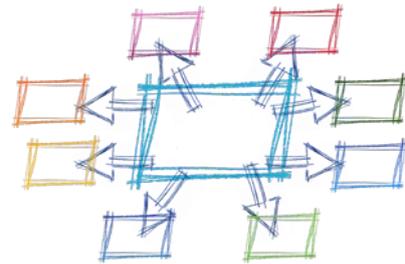


Masterarbeit

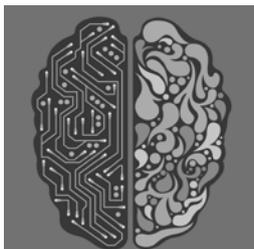
Entwicklung eines Planungsalgorithmus zur Berücksichtigung komplexer Aufgaben in Multi-Roboter-Systemen

Motivation:

Durch Kooperation können Partner mehr erreichen als wenn sie auf sich allein gestellt sind. Gleiches gilt für kooperierende Multi-Roboter-Systeme, welche im Vergleich zu individuellen spezialisierten Robotersystemen viele Vorteile bieten. Unter anderem sind die einzelnen Roboter vielseitiger einsetzbar, Aufgaben können parallelisiert werden, die direkte Kooperation zwischen verschiedenen robotischen Einheiten ermöglicht die Bewältigung von individuell nicht lösbaren Aufgaben und die Robustheit des Gesamtsystems gegenüber Ausfällen wird durch redundante Robotereigenschaften gesteigert. Für eine zielgerichtete Zusammenarbeit der robotischen Systeme ist ein intelligenter Planungsalgorithmus zur Koordination der Einzelsysteme entscheidend. Dieser bestimmt die Reihenfolge der zu bearbeitenden Aufgaben und die Zuordnung fähiger Roboter so, dass die Teamaufgabe ideal gelöst wird. Dieses Problem wird in bestehenden Ansätzen meist mittels Heuristiken gelöst, die speziell auf die individuelle Problemstellung angepasst sind. Durch die Verwendung von Heuristiken wird jedoch der betrachtete Lösungsraum stark eingeschränkt und Aussagen über die Performance der gefundenen Lösung sind nicht möglich. Ein Ansatz, dieses Problem exakt zu lösen, sind sogenannte Branch-and-Bound-Verfahren. Eine besondere Herausforderung ist hierbei die Berücksichtigung komplexer Aufgaben, die in verschiedenen Konstellationen sowohl von einzelnen Robotern als auch von diversen Roboterteams erledigt werden können.



Aufgabenstellung:



In dieser Masterarbeit soll ein neues, intelligentes Planungsverfahren für die Planung in heterogenen Multi-Roboter-Systemen entwickelt werden. Als Ausgangspunkt kann ein erweiterter Branch-and-Bound-Ansatz verwendet werden. Ziel ist es, hierbei auch komplexe Aufgaben, welche auf unterschiedliche Weisen gelöst werden können, berücksichtigen zu können. Das entwickelte Konzept soll implementiert und anhand eines geeigneten Szenarios validiert werden.