

MA: Verteilte nichtlineare Trajektoriengenerierung für eine heterogene Gruppe an mobilen Manipulatoren

Hintergrund und Problemstellung

Das im Bereich des Exzellenzclusters IntCDC (Integrative Computational Design and Construction for Architecture) angesiedelte Projekt "RP 26: AI-supported Collaborative Control and Trajectory Generation of Mobile Manipulators for Indoor Construction Tasks" befasst sich mit der Steigerung der Effizienz, Genauigkeit und Qualität von beispielhaften Bauaufgaben in Innenräumen mit einer Gruppe kollaborativer heterogener mobiler Manipulatoren.



Es werden Methoden der künstlichen Intelligenz sowie optimierungsbasierte Verfahren zur Trajektoriengenerierung untersucht. Die Komplexität der Konstruktionsszenarien, Nichtlinearitäten, die Anzahl der Optimierungsvariablen und Unsicherheiten hemmen jedoch die Echtzeitfähigkeit des Trajektoriengenerierungsproblems. Aus diesem Grund sollen dezentrale Ansätze eine echtzeitfähige Trajektoriengenerierung und die Berücksichtigung von Sensorfeedback zur adaptiven Neuplanung ermöglichen.

Mögliche Aspekte des Themas

- Einarbeitung in die Bereiche Robotik, Trajektoriengenerierung & verteilte Optimierung
- Implementierung verteilter nichtlinearer Optimierungsprobleme in Matlab unter Berücksichtigung von Beschränkungen, Kollisionen & Verzögerungen bei der Kommunikation
- Untersuchung des Optimalitätsverlusts der dezentral generierten Trajektorien im Vergleich zur zentralen Benchmark-Lösung
- Adaptive Neuplanung der Trajektorien unter Berücksichtigung von Sensorfeedback

Anforderungen

- Selbstständige, motivierte & strukturierte Arbeitsweise
- Gute Kenntnisse im Bereich Optimierung & der Umsetzung in Matlab/SIMULINK
- Kenntnisse im Bereich Robotik & Trajektoriengenerierung von Vorteil

Bei Interesse/Fragen melden Sie sich gerne einfach per E-Mail oder telefonisch bei mir.
Alice Hierholz: alice.hierholz@isys.uni-stuttgart.de, +49 711 685-66624