



Universität Stuttgart

Institut für Steuerungstechnik
der Werkzeugmaschinen und
Fertigungseinrichtungen

Benjamin Kaiser, M.Sc
benjamin.kaiser@isw.uni-stuttgart.de

ISW • Seidenstr. 36 • 70174 Stuttgart

09.06.2021

Studienarbeit Masterarbeit

zu vergeben

Generatives Design rekonfigurierbarer Roboteranlagen

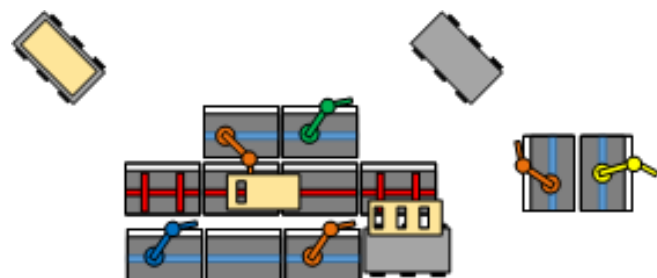
IntCDC
CLUSTER OF EXCELLENCE

Hintergrund

Im Exzellenzcluster IntCDC–“Integratives computer-basiertes Planen und Bauen für die Architektur” wird eine modulare, rekonfigurierbare Fertigungsplattform für den mehrgeschossigen Holzbau entwickelt. Dieser neuartige Ansatz ermöglicht eine flexible Anpassung der Fertigungsanlage an unterschiedliche Bausysteme bzw. Bauprojekte.

Problemstellung

Die Fertigungsplattform kann aus unterschiedlichen Modulen konfiguriert werden. Diese Module verfügen über unterschiedliche Manipulatoren, Werkzeuge, Arbeitsräume, etc. Die Anlage muss so konfiguriert werden, dass ein gegebenes Bausystem auf ihr gefertigt werden kann. Dies soll auf Basis der Geometrie sowie einer Information zu benötigten Leistungsdaten, Prozessen und einer Sequenz der notwendigen Fertigungsschritte des Bausystems erfolgen. Hierbei müssen Randbedingungen wie zum Beispiel die verfügbare Aufstellfläche oder eine begrenzte Anzahl bestimmter Module eingehalten werden. Die Planung eines optimalen Layouts ist ein sehr komplexes Problem. Um dies möglichst optimal und effizient zu lösen, soll ein automatisches generatives Design System konzipiert werden, das auf Methoden der künstlichen Intelligenz mit generativen und evolutionären Algorithmen basiert und eine solche Anlage automatisiert für ein gegebenes Bausystem generiert. Für die Optimierung sollen multiple Optimierungsziele wie minimale Fläche, kurze Wege oder schnellste Fertigung vorgegeben werden können.



Aufgabe

- Konzeption und Umsetzung einer Methode zur generativen Planung und Optimierung von Fertigungslayouts für die Vorfertigung im Holzbau

Anforderung

- Gute Programmierkenntnisse vorzugsweise MATLAB oder Python
- Interesse an Steuerungstechnik und Künstlicher Intelligenz
- Hohes Maß an Engagement und Selbständigkeit
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

Wir bieten

- Evolutionäre Algorithmen
- Generatives Design
- Künstlicher Intelligenz
- Optimierung

