



Studienarbeit Masterarbeit

zu vergeben

Struktursynthese eines parallelen Seilroboters

Hintergrund

Bei seilgetriebenen Robotern erfolgt die Steuerung der Plattformbewegung über das Auf- und Abwickeln der Antriebsseile. Die Seile werden in paralleler Anordnung von der Seilwinde über Umlenkrollen zur Plattform geführt. Aufgrund der parallelen Struktur sowie der Flexibilität der Seile sind Seilroboter gut geeignet für eine strukturelle Rekonfiguration. Mit Rekonfiguration wird das Verschieben der Anschlagpunkte am Rahmen/Plattform oder das Hinzufügen/Entfernen von Antriebsseilen bezeichnet.

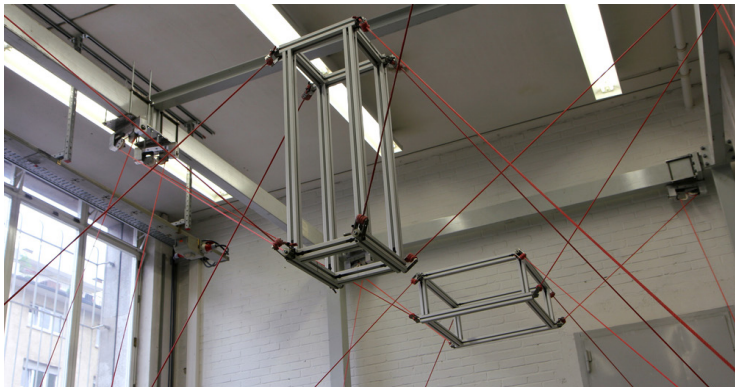


Abb.1: Rekonfigurierbarer Seilroboter COPacabana

Problemstellung

Der institutseigene Seilroboter verfügt über insgesamt 16 separate Antriebsstränge, die prinzipiell beliebig an der Roboterplattform angekoppelt werden können. Üblicherweise wird die Arbeitsplattform des Seilroboters jedoch mit acht Seilen verspannt. Mit den Gegebenheiten am Demonstrator ergibt sich somit eine Anzahl von 12.870 Möglichkeiten, wie aus den 16 Winden 8 ausgesucht werden können. Jede der Kombinationen resultiert jedoch in Bezug auf Steifigkeit, Nutzlast, Arbeitsraum etc. in anderen Charakteristiken des Seilroboters.

Aufgabe

- Definition von Gütekriterien, die eine Mess- und Vergleichbarkeit von Roboterkonfigurationen hinsichtlich wichtiger Eigenschaften (Arbeitsraum, Steifigkeit, Nutzlast) erlauben.
- Entwicklung einer Methode, die entsprechend einer definierten Anforderung eine passende Kombination an Antriebsseilen identifiziert.
- Implementierung der entwickelten Ansätze in der Sprache Python um schnell und flexibel den Roboter für gegebene Anforderungen zu entwerfen.

Anforderung

- Programmierkenntnisse (Matlab/Python)
- Selbstständigkeit
- Interesse an theoretischen Arbeiten
- Interesse an Robotik

Kenntnisgewinn

- Umfangreichen Einblick in den Bereich der parallelen Seilroboter und deren spezifischen Eigenschaften.
- Auswahl und Entwurf von Methoden in Verbindung mit einer anschließenden praktischen Implementierung.

