MA/SA: In-Hand-Manipulation mittels einer anthropomorphischen robotischen Hand (m/w/d)

Hintergrund & Motivation

Der Bionic Motion Robot gehört zu den kontinuierlichen Manipulatoren, welche ihre Werkzeugbewegung durch eine kontinuierliche Deformation der Manipulatorstruktur erhalten. Ihre Bedeutsamkeit ist vor allem in den letzten Jahren stetig gestiegen, da sie mit ihren kontinuierlichen Verformungen in ihrer inhärenten Flexibilität neue Anwendungsfelder erschließen, wo z.B. klassische Roboter mit diskreten Gelenken nicht vorteilhaft sind. Diese sind beispielsweise die minimalinvasive Chirurgie, bei der ein großer Arbeitsbereich durch eine kleine Öffnung erreicht werden soll und die Mensch-Maschine Kooperation für die sich weiche, inhärent sichere Manipulatoren eignen. In diesem Kontext wurde ein neuartiger Greifer konzipiert und hergestellt, der vollständig pneumatisch aktuiert ist. Das neuartige Greifprinzip zeichnet sich durch seine soften Finger aus, die mittels kraftschlüssigen und formschlüssigen Greifens komplexe In-Hand-Manipulationen verschiedenster Objekte ermöglichen.

Anthropomorphische robotische Hand.

Aufgaben

Konzeptualisierung, Entwicklung und Validierung von In-Hand-Manipulationen:

- Definition des Arbeitsraums für Hand und Objekt.
- Entwicklung von mechanischen Manipulationsmodellen.
- Umsetzung und experimentelle Validierung von In-Hand-Manipulationen.

Voraussetzungen

In erster Linie sollst du Interesse für das Thema mitbringen. Des Weiteren lege ich Wert auf eine selbständige und strukturierte Arbeitsweise sowie frequente Kommunikation untereinander, damit die Ziele erfolgreich erreicht werden können. Gute Kenntnisse in der Technischen Mechanik und Optimierung als auch in MATLAB Simulink sind vorteilhaft, können aber auch selbstständig erarbeitet werden. Bei Rückfragen kannst du dich gerne bei mir melden.

Samuel Pilch | samuel.pilch@isys.uni-stuttgart.de | +49 711 685 65927

MT/ST: In-Hand Manipulation by an Anthropomorphic Robotic Hand (m/f/d)

Background & Motivation

Anthropomorphic robotic hand.

The Bionic Motion Robot belongs to the group of continuous manipulators, which obtain their tool motion by a continuous deformation of the manipulator structure. Their importance has increased steadily, especially in recent years, because their continuous deformation with its inherent flexibility opens up new fields of application where, for example, classical robots with discrete joints are not advantageous. These are, for example, minimally invasive surgery, where a large working area is to be achieved through a small opening, and human-machine cooperation, for which soft, inherently safe manipulators are suitable. In this context, a novel gripper was designed and manufactured that is actuated entirely pneumatically. The new gripping principle is characterized by its soft fingers, which enable complex in-hand manipulations of a wide variety of objects through force-closure and form-closure grasping.

Tasks

Conceptualization, development, and validation of in-hand manipulation:

- Definition of the workspace for the hand and the object.
- Development of mechanical manipulation models.
- Implementation and experimental validation of in-hand manipulation.

Requirements

First and foremost, you should be interested in the topic. Furthermore, I attach importance to an independent and structured way of working as well as frequent communication among each other so that the goals can be successfully achieved. Good knowledge of technical mechanics and optimization as well as MATLAB Simulink is advantageous, but can also be acquired independently. If you have any questions, please feel free to contact me.

Samuel Pilch | samuel.pilch@isys.uni-stuttgart.de | +49 711 685 65927