

Kraftschätzung für einen autonomen Hydraulikbagger

Hintergrund

Die Abteilung Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme des Fraunhofer IOSB erforscht Algorithmen für autonome mobile Roboter und automatisierte Baumaschinen. Autonome oder teilautonome Baumaschinen sollen beispielsweise für den Erdaushub bei der Altlastensanierung eingesetzt werden.

Der autonome 24t-Raupenbagger des Fraunhofer IOSB ist mit Hydraulikdrucksensoren ausgerüstet, sodass mithilfe eines Dynamikmodells des Baggers prinzipiell die wirkenden Kräfte geschätzt werden können. Für statische Gelenkpositionen wurde bereits ein Schätzverfahren implementiert, das in dieser Arbeit erweitert und verbessert werden soll.

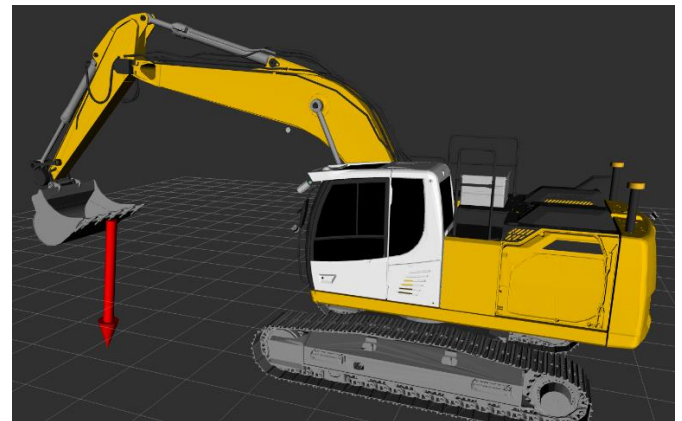


Abbildung 1: Autonomer Bagger mit Hydraulikdrucksensoren und geschätzte Kraft am Endeffektor

Aufgabenstellung

Mögliche Themen einer Bachelorarbeit sind die folgenden Erweiterungen des Schätzverfahrens:

- Kraftschätzung im dynamischen Fall, d. h. während der Bewegung des Baggers
- Verfeinerung des Dynamikmodells (Massen- und Trägheitsparameter)
- Modellierung weiterer Gelenke (Oberwagendrehung, Werkzeuge)
- Schätzung der Greifkraft, z. B. beim Greifen von Fässern
- Kontaktdetektion, z. B. Erkennung von Felsbrocken beim Erdaushub

Die Verfahren sind in Python oder C++ zu implementieren, in die vorhandene, ROS-basierte Software zu integrieren und anhand von aufgezeichneten Hydraulikdruckdaten im Hinblick auf die Schätzgenauigkeit zu evaluieren.

Anforderungen

Dieses Angebot richtet sich an Studierende der Informatik, Elektrotechnik, Mechatronik oder verwandter Fachrichtungen an Universitäten und Hochschulen. Eine selbstständige Arbeitsweise sowie Programmiererfahrung werden vorausgesetzt.

Wir bieten

... Ihnen die Möglichkeit, unsere umfangreiche Hardware- und Softwareausstattung kennenzulernen, an einer interessanten, abwechslungsreichen und praxisbezogenen Fragestellung zu arbeiten und eigene Ideen praktisch umzusetzen.

Interessiert?

Dann senden Sie uns bitte Ihre Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, Notenauszug), am besten in elektronischer Form. Fragen zu diesem Thema beantworten wir natürlich gerne auch am Telefon.

- Christian Frese, Tel. +49 721 6091-336,
christian.frese@iosb.fraunhofer.de
- Michael Fennel (ISAS), michael.fennel@kit.edu