

Hardware in the Loop, Fast Prototyping mit Raspberry Pi's

Voraussetzungen

- VO Automatisierungstechnik 1
- VO Automatisierungstechnik 2
- PR Automatisierungstechnik Vertiefung

Dauer

1 Semester

Beginn

ab SS 2021

Betreuer

Prof. Kurt Schlacher
office.regpro@jku.at

Arbeitsort

am Institut



Abbildung 1: Raspberry Pi

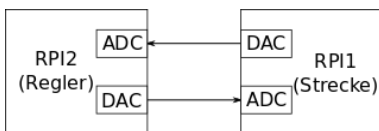


Abbildung 2: Hardware in the Loop

Stichworte

Hardware in the Loop, Fast Prototyping, Streckensimulator, Regler- und Beobachterentwurf

Beschreibung

In vorangegangenen Bachelorarbeiten wurde eine Hardware-Erweiterung für den Einplatinencomputer Raspberry Pi entwickelt (Abb. 1). Damit verfügt er über eine hochwertige Analog-Digital- (ADC) und Digital-Analog-Schnittstelle (DAC). Mit einer Echtzeiterweiterung ist er jetzt für Hardware in the Loop, Fast Prototyping und anspruchsvolle Aufgaben der Regelungstechnik einsetzbar. In der Basiskonfiguration dient ein Computer als Streckensimulator und ein zweiter übernimmt die Regelungs- und Steuerungsaufgaben, wobei über die ADC \longleftrightarrow DAC Verbindung (Abb. 2) kommuniziert wird. Mit Hilfe einer MATLAB/Simulink-Anbindung kann ein Modell von Simulink über einen Code Wrapper direkt auf dem Raspberry Pi übertragen werden.

Zur Realisierung dieses Projekts sind folgende Aufgaben zu erledigen:

- Aufbau weiterer Verbindungshardware für die ADC \longleftrightarrow DAC Schnittstelle, wobei die Planung/Entwicklung der Hardware schon durchgeführt wurde.
- Modellierung diverser Streckenmodelle, Überprüfung der Modelle an Hand der vorhandenen Laboraufbauten.
- Regler- und Beobachterentwurf.
- Überprüfen der Ergebnisse durch Simulation.
- Implementieren der Strecken, Regler und Beobachter auf den Einplatinencomputern.
- Überprüfen der Ergebnisse durch Hardware in the Loop Simulation.
- Implementierung der Regelung an den Labormodellen.

Die oben beschriebenen Aufgaben sollen in mehreren Bachelorarbeiten bearbeitet werden. Dazu sind Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik, sehr gute Kenntnisse über die Lehrveranstaltungen AUT1 und AUT2, sowie eine Neigung zum wissenschaftlichen Programmieren nötig. Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an das Sekretariat des Instituts.