

Raspberry Pi: Fast Prototyping mit einem Minicomputer

Voraussetzungen

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

Dauer

1 Semester

Beginn

ab SS 2019

Betreuer

Prof. Kurt Schlacher
office.regpro@jku.at

Arbeitsort

am Institut



Raspberry Pi 3B

Stichworte

Minicomputer, Simulation dynamischer Systeme.

Beschreibung

Raspberry Pi 3 B ist ein kleiner Einplatinencomputer. Die Platine enthält einen 1200-MHz, 64 bit ARMv8-Prozessor, 1 GB Arbeitsspeicher, integriertes Ethernet, WLAN, Bluetooth Low Energy, sowie 4 USB Anschlüsse und eine frei programmierbare Schnittstelle (GPIO), siehe Abbildung 1. Als Betriebssystem kommt Raspian, eine Debian Linux Version, zum Einsatz, wobei die aktuelle Version ein 32-bit System ist. Für den Pi 3 B wurde in vorangegangenen Arbeiten eine umfangreiche Peripherie basierend auf dem SPI Bus entwickelt. Von der Rechenleistung her ist er für die quasikontinuierliche Simulation dynamischer Systeme von nicht allzu hoher Ordnung geeignet und er kann somit als Streckensimulator in einer Fast Prototyping Umgebung eingesetzt werden. Um dies zu realisieren sind nachfolgende Aufgaben zu erledigen:

- In einer Echtzeitumgebung, diese wird zur Verfügung gestellt, sind Algorithmen zur numerischen Integration zu implementieren. Diese Algorithmen sollten auch die Behandlung von Reibung mit Haften und Gleiten geeignet sein.
- Das Echtzeitsystem ist so mit der Peripherie zu verbinden, dass man konfigurierbare, analoge Schnittstellen erhält.
- Entwicklung einer einfachen Schnittstelle, bedienbar von der Kommandozeile aus, mit der der Simulator konfiguriert werden kann.
- Aufbau der Hardware.
- Entwicklung von Tests und Nachweis der Tauglichkeit für Regelungen an einer einfachen Regelstrecke 2-ter Ordnung.

Die Bachelorarbeit verlangt Grundkenntnisse in Automatisierungstechnik, Elektrotechnik und Elektronik, sowie elementares Wissen über Betriebssysteme und Programmieren, wahlweise in C, C++, Java oder Python. Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte an das Sekretariat des Instituts.