

Portierung einer Diagonalpumpensteuerung auf ein eingebettetes Betriebssystem mit Unterstützung modell-basierter Sicherheitsmaßnahmen

Motivation

In der modernen Intensivmedizin ist das akute Lungenversagen ARDS (engl. acute respiratory distress syndrome) eines der problematischsten Krankheitsbilder. Hier liegt die Sterblichkeit der Patienten immer noch bei ca. 40-60 %. Eine neue und vielversprechende Behandlungsmöglichkeit bei ARDS ist die extrakorporale Oxygenierung. Dabei wird der Patient an einen sogenannten Oxygenator angeschlossen, der einen Teil des Gasaustauschs mit dem Blut außerhalb des Körpers realisiert. Hierdurch wird die Lunge in ihrer Funktion entlastet, sodass sie sich besser und schneller erholen kann.

Die Bachelorarbeit findet im Rahmen des Projektes SmartECLA statt. Ziel des Projektes SmartECLA ist die benötigten Geräte für eine extrakorporale Oxygenierung entsprechend der medizinischen Anforderungen zu optimieren und eine Regelung für das System zu entwickeln, die den medizinischen Sicherheitsanforderungen gerecht wird. SmartECLA ist Teil des DFG-Verbundprojektes Smart Life Support, an dem 6 Lehrstühle aus 4 Fakultäten beteiligt sind.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll eine vorhandene Pumpensteuerung (selbst geschriebener C Code) auf ein eingebettetes Echtzeitbetriebssystem (RTOS) portiert werden. Als RTOS wird im Projekt SmartECLA mittlerweile ChibiOS eingesetzt. Dadurch ist es möglich zusätzlich zur eigentlichen Aufgabe des Mikrocontrollers (in diesem Fall die Regelung) möglich parallele Berechnungen bzw. Sicherheitsmodelle auszuführen.

Für die, im Fall der Pumpensteuerung, verwendete Hardware werden noch einige Hardwaretreiber benötigt (ChibiOS besitzt eine Hardwareabstraktionsschicht (HAL)), die im Rahmen dieser Arbeit entsprechend angepasst werden müssen. Außerdem müssen die existierenden Regelungsaufgaben in eine Softwarearchitektur portiert werden, so dass Sie in das RTOS integriert werden können.

Vorgehen:

- Einarbeitung ins Thema und Literaturrecherche
- Einarbeitung in ChibiOS und die existierende Steuerung
- Integration der noch benötigten Treiber in die HAL
- Aufbereitung und Integration der Pumpenregelungsalgorithmen
- Evaluierung der Pumpensteuerung
- Dokumentation der Ergebnisse

Ziel der Arbeit

Portierung der vorhandenen Pumpensteuerung auf das RTOS ChibiOS und Anpassung der Hardwareabstraktion dieses Betriebssystems auf die Bedürfnisse der Steuerung und die Hardware

Studienrichtung

- Technische Informatik (FB 6)

Student

- Martin Schüßler

Ansprechpartner

- [Dr.-Ing. André Stollenwerk](#)

From:

<https://www.embedded.rwth-aachen.de/> - Informatik 11 - Embedded Software

Permanent link:

<https://www.embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=lehre:abschlussarbeiten:as:pumpensteuerung>

Last update: 2014/10/07 15:24

