Auslegung einer pulsatilen Ansteuerungsstrategie für eine Blutpumpe

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 ECLA-Vent statt. Ziel des Projektes ECLA-Vent ist die benötigten Geräte für eine extrakorporale Oxygenierung in Verbindung mit der Beatmung eine Regelung für das System zu entwickeln, die den medizinischen Sicherheitsanforderungen gerecht wird. ECLA-Vent ist Teil des DFG-Verbundprojektes Smart Life Support 2.0, an dem 6 Lehrstühle aus 4 Fakultäten beteiligt sind.

Aufgabenstellung

Ein Ziel dieser Arbeit ist die Vereinheitlichung der Architektur. Dazu soll die Pumpensteuerung an die restlichen Komponenten angepasst werden. Bisher wurden zwei Mikrocontroller eingesetzt. Ein Mikrocontroller war für die Steuerung der Pumpe und der andere für das Anzeigen der Flussparameter auf der Frontplatte zuständig. Die Aufgaben der beiden Mikrocontroller sollen durch einen Mikrocontroller erledigt werden können. Damit dies möglich ist, muss die Anzeige an der Frontplatte umstrukturiert werden. Es werden jetzt Siebensegmentanzeigen eingesetzt. Deshalb muss ein neuer Treiber erstellt werden, um ein Anzeigen auf der Frontplatte zu ermöglichen. Hierbei ist auf die bestehende Treiberstruktur und deren Kapselung im verwendeten Betriebssystem ChibiOS/RT zu achten.
Des Weiteren wird in der Arbeit die Inbetriebnahme einer neuen Motoransteuerung durchgeführt. Diese neue Ansteuerung ermöglicht das Verändern der Parameter der Leistungselektronik durch den Mikrocontroller im laufenden Betrieb. Dies bietet die Möglichkeit, ein breiteres Spektrum des pulsatilen Blutflusses zu generieren.
Als Hauptbestandteil dieser Bachelorarbeit soll festgestellt werden, welche Rahmenbedingungen für den pulsatilen Blutfluss gelten. Dazu werde ich zunächst anhand der physikalischen Gegebenheiten die Rahmenbedingungen für Tests festlegen. Diese sind gegeben durch die maximale Beschleunigung und Entschleunigung des Motors im Zusammenhang mit dem Blut. Mit Hilfe von Ersatzflüssigkeiten, welche vergleichbare Viskosität zu Blut aufweisen, werde ich diese Tests durchführen und die Ergebnisse auswerten. Anhand der Ergebnisse werde ich ermitteln, welche Blutflussprofile die Steuerung generieren kann.

Die Bearbeitung umfasst:

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Vermessung der Blutpumpe
- Definition eines Protokolls zur Festlegung von Pulsatilem Blutfluss
- Evaluation
- Dokumentation der Ergebnisse

Ziel der Arbeit

Pulsatile Ansteuerung einer Blutpumpe im existierenden CAN-Setup.

Studienrichtung

- Informatik

Student

- Nico Wübbels

Ansprechpartner

- Dr.-Ing. André Stollenwerk
- Dipl.-Ing. (FH) Jan Kühn, M.Sc.

From:
https://embedded.rwth-aachen.de/ - **Informatik 11 - Embedded Software**

Permanent link:
https://embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=lehre:abschlussarbeiten:as:eclavent_pulsatilepumpe

Last update: **2014/05/21 11:20**