

Zusammenfassung

In dieser Bachelorarbeit geht es um die Entwicklung eines Dateninterfaces zum Speichern analoger Sensordaten. Dazu werden zunächst die Grundlagen vermittelt, wie beispielsweise die Funktionsweise von Analog-Digital-Wandlern. Darauf folgt die Beschreibung der verwendeten Mittel und die Beschreibung der Vorgehensweise. Zu ihr gehört eine Anforderungsanalyse, die zusammen mit dem Auftraggeber erstellt wurde. Das Ergebnis dieser Analyse führte dazu, dass das Dateninterface über vier Kanäle eine synchrone Datenaufnahme, bei einer Abtastfrequenz von maximal 1 kHz, ermöglicht. Dazu kommt, dass die Daten auf einem Speichermedium gespeichert und über eine Datenschnittstelle übertragen werden. Weitere Eigenschaften sind eine 16 Bit Auflösung, ein mögliches Eingangssignal von 0-5 V und eine tabellarische Anzeige der Daten. Die Konfiguration des Dateninterfaces erfolgt über eine Konfigurationsdatei oder die Datenschnittstelle. Bei der Auswahl der Hardware fiel die Entscheidung auf ein Mikrocontroller-Board, auf das eine dafür entwickelte Schaltung aufgesteckt werden kann. Die Bauteile wurden anhand der Anforderungsanalyse ausgesucht und mit ihnen eine Schaltung zur Aufnahme der Sensorsignale entworfen. Das Kernstück dieser Schaltung bildet ein 16 Bit Analog-Digital-Wandler. Die entworfene Schaltung wurde als Printed Circuit Board gefertigt und mithilfe einer Ofenlötung bestückt. Der Mikrocontroller wurde parallel zu der Entwicklung der Schaltung in der Programmiersprache C programmiert. Darauf folgte die Zusammenführung des Mikrocontroller-Boards und der entworfenen Schaltung. Dabei wurde die Funktionalität der Datenaufnahme und die korrekte Funktionsweise der Nutzerschnittstellen überprüft. Abschließend erfolgt die Diskussion der erbrachten Resultate. Sie ergibt, dass die Anforderungsanalyse einen großen Nutzen für die Entwicklung des Dateninterfaces hatte. Auch erfüllen alle Bestandteile des Dateninterfaces die vom Auftraggeber zu Beginn gestellten Anforderungen. So ist das Ergebnis dieser Bachelorarbeit ein erfolgreich entwickeltes Dateninterface.

Abstract

This bachelor thesis is about developing a data interface to save analog sensor data. Therefore the fundamentals are explained, for example functionality of an analog-to-digital converter. This is followed by the description of the used means and the description of the procedure. This approach includes a requirement analysis which was created in collaboration with the customer. The requirement analysis demands to enable synchronous data acquisition via four channels at a sampling frequency of 1 kHz. In addition the data is stored on a storage medium and transferred via a data interface. Further features are a 16-bit resolution, a possible input signal of 0-5 V and a tabular display of the data. The configuration of the data interface is carried out by a configuration file or the USB interface. When selecting the hardware the choice is made in favour of a microcontroller board. A developed circuit is able to get mounted onto this board. The components were selected on the basis of the requirements analysis. Afterwards a circuit for recording the sensor signals was designed. The core of this circuit is a 16-bit analog-to-digital converter. When the design of the circuit was finished it was produced as a printed circuit board and equipped with the help of a furnace braze. The microcontroller board was programmed in the programming language C in parallel to the development of the circuit. This was followed by the assembly of the microcontroller board and the designed circuit. The functionality of the data acquisition and the correct function of the user interfaces are checked. Finally, the results are discussed. The discussion reveals that the requirements analysis had a great benefit for the development of the data interface. All components of the data interface meet the requirements set by the customer at the beginning of the development. The result of this bachelor thesis is a successful developed data interface.