

Systemtechnik Labor

4CHIT 2018/19

SYT-Theorie

Sensordaten

David Langheiter, Michael Fletzberger

21. Mai 2019

Bewertung:

Betreuer: Michael Borko

Version: 1.1

Begonnen: 9. April 2018

Beendet: -

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
1.1	Ziele	3
1.2	Voraussetzungen	3
1.3	Aufgabenstellung	3
1.4	Bewertung	3
2	RaspberryPi Communications	4
2.1	I ² C	5
2.2	SPI	6
2.3	UART	7
2.4	USART	7
	Literaturverzeichnis	8

1 Einführung

Die Theorieeinheiten dienen als Einführung in die Verwendung von Single-Board-Computern zur Aufnahme und Verarbeitung von Sensordaten.

1.1 Ziele

Das Ziel ist es eine geeignete Schnittstelle zur Aufnahme von Sensordaten auszuwählen. Die Daten sollen aggregiert und zur weiteren Verarbeitung bearbeitet bzw. angezeigt werden.

1.2 Voraussetzungen

- Verwendung von Mikrocontrollern und Single-Board-Computern (SBC)
- Einsatz einer persönlichen Micro-SD Karte
- Kenntnis einer hardwarenahen Programmiersprache
- Grundverständnis von digitalen Systemen
- Grundkenntnisse über die sichere Verwendung von Elektronikbauteilen

1.3 Aufgabenstellung

Es soll ein LaTeX-Protokoll erstellt werden, das folgende Themengebiete abdeckt:

- Auswahl und Gegenüberstellung von Kommunikationsschnittstellen [3]
- Programmierung und Konfiguration eines Single-Board-Computers
- Aufnahme von Sensordaten
- Verarbeitung und Aggregation der Daten und entsprechende Anzeige dieser [1][2]

Die Themenschwerpunkte sollen soweit erläutert und mit Quellen versehen werden, sodass ein leichter Einstieg und eine mühelose Verwendung der einzelnen Tools und der Hardware gegeben ist.

Es soll ein Sensor gewählt werden, dessen Daten kontinuierlich mittels eines Single-Board-Computers (SBC) verarbeitet werden. Dabei ist zu beachten, dass gewisse zeitliche Kriterien zu erfüllen sind. Die Verarbeitung der Daten ist erst im erweiterten Teil zu implementieren. Vorerst sollen nur die Sensordaten mit unterschiedlichen Methoden ausgelesen und gespeichert werden.

1.4 Bewertung

Gruppengröße: 1-2 Personen

2 RaspberryPi Communications

2.1 I²C

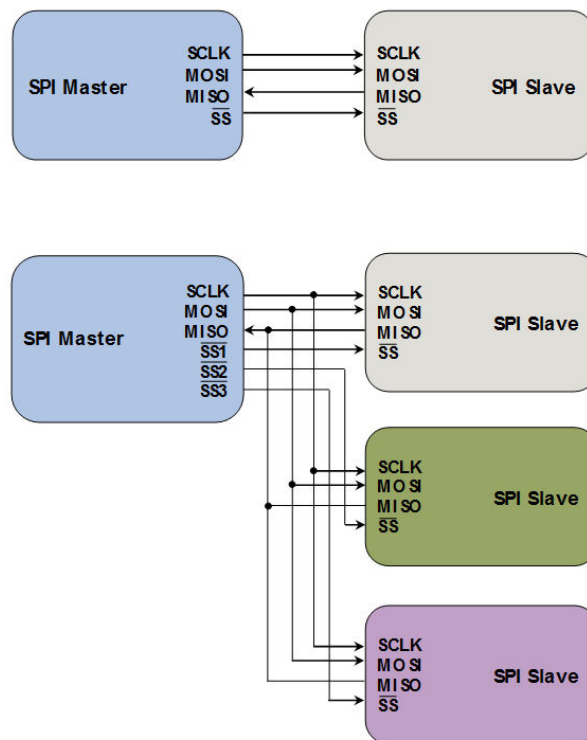
Inter-Integrated Circuit

2.2 SPI

Signal Lines:

- **SCLK / SCL** (Serial **C**lock) This is a clock signal, sent from the master to the slaves; all signals are synchronize to this signal
- **SS** this line is needed for every slave; this line actually combines three line:
 - **SS** = Slave Select
 - **CS** = Chip Select
 - **STE** = Slave Transmit Enabled
- **SDO / MOSI**: (Serial **d**ata **o**ut / **M**aster **o**ut - **S**lave **i**n) master sends data to the slave
- **SDI / MISO**: (Serial **d**ata **i**n / **M**aster **i**n - **S**lave **o**ut) master receives data from slave

Figure 1 : Two SPI busses topologies. The upper figure shows a SPI master connected to a single slave (point-to-point topology). The lower figure shows a SPI master connected to multiple slaves.



Serial Peripheral Interface bus

2.3 UART

Universal Asynchronous Receiver-Transmitter

2.4 USART

Universal Synchronous and Asynchronous Receiver-Transmitter

Literaturverzeichnis

- [1] Github. *InfluxDB github-Repository*. 09.04.2019. Github. URL: <https://github.com/influxdata/influxdb>.
- [2] Grafana Labs. *Grafana Download Page*. 09.04.2019. Grafana Labs. URL: <https://grafana.com/>.
- [3] MBTechWorks. *Raspberry Pi Communications*. 16.05.2018. MBTechWorks. URL: <https://www.mbtchworks.com/hardware/raspberry-pi-UART-SPI-I2C.html>.