



BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN
University of Applied Sciences



Beuth Hochschule für Technik Berlin
Fachbereich VI - Informatik und Medien
Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin

Bachelorarbeit

Entwicklung einer Datenbank-Applikation für das "acaLoan-Raspi"-Projekt des PSE-Labors

Development of a database application for the "acaLoan-Raspi"
project of the PSE laboratory

Oleksandra Baga

Beuth Hochschule für Technik Berlin
Matrikelnummer 849852
Bachelor of Engineering (B.Eng.)
Computer Engineering - Embedded Systems
E-Mail: oleksandra.baga@gmail.com

Supervisor Prof. Dr. Christian Forler
Fachbereich VI - Informatik und Medien
Beuth Hochschule für Technik Berlin

31.10.2020

Contents

1	Einleitung	1
1.1	Vorstellung des PSE-Labors	1
1.2	Motivation und Aufgabestellung	1
1.3	Technische Basis und Themengebiet	1
2	Theoretische Hintergrund	3
2.1	Über Raspberry Pi Board und OS	3
2.2	Kontaktlose Chipkartentechnik MIFARE	3
2.3	Sender-Empfänger-System mit RFID	3
2.4	Datenbanken mit Python und SQLite	3
2.5	HTTP für Design der verteilten Systeme	3
2.6	Django Framework	3
2.7	Endliche Zustandsmaschine	3
2.8	Clientseitiges JavaScript	3
3	Systemdesign	4
3.1	User Stories	4
3.2	UML	4
3.3	Endliche Zustandsmaschine	4
4	Implementation	5
4.1	Register-Client	5
4.2	Server	5
4.3	Display-Client	5
5	Application	6
5.1	Usage in laboratory	6
6	Results and conclusion	7
6.1	Results	7
6.2	Conclusion	7
A	Appendix	8
A.1	mikroBUS	8
B	List of abbreviations	9

Einleitung

1.1 Vorstellung des PSE-Labors

Im Labor laufen mittlerweile sehr viele von den beiden Mitarbeitern, Andreas, in eigener Regie geführte und nicht Da diese Projekte formal von den offiziellen Labor-Tätigkeiten und -Schwerpunkten des Labors unterschieden werden müssen und diesen auch nicht zugerechnet werden dürfen, reden wir hier von den Projekten

- **Röst-Mahl-Koch-Kaffeemaschine:** Integration von Connectivity und Entwicklung von IoT-Services für Röst-Mahl-Koch-Kaffeemaschine für Bonaverde¹.

1.2 Motivation und Aufgabestellung

Im Labor laufen mittlerweile sehr viele von den beiden Mitarbeitern, Andreas, in eigener Regie geführte und nicht Da diese Projekte formal von den offiziellen Labor-Tätigkeiten und -Schwerpunkten des Labors unterschieden werden müssen und diesen auch nicht zugerechnet werden dürfen, reden wir hier von den Projekten

Meine Aufgaben waren in folgende Teilbereiche gegliedert::

- Den Schwellenwert für Noise Click Board berechnen und ihn durch SPI Bus entsprechend programmieren.
 - * einen automatischen Alarm mit Hilfe von Summer erzeugen.
 - * einen LED anschalten.

1.3 Technische Basis und Themengebiet

Im PSE-Labor laufen mittlerweile sehr viele von den beiden Mitarbeitern, Andreas und Brian, in eigener Regie geführte und nicht. Da diese Projekte formal von den

¹<https://www.bonaverde.com/>

offiziellen Labor-Tätigkeiten und -Schwerpunkten des Labors unterschieden werden müssen und diesen auch nicht zugerechnet werden dürfen.

Theoretische Hintergrund

- 2.1 Über Raspberry Pi Board und OS
- 2.2 Kontaktlose Chipkartentechnik MIFARE
- 2.3 Sender-Empfänger-System mit RFID
- 2.4 Datenbanken mit Python und SQLite
- 2.5 HTTP für Design der verteilten Systeme
- 2.6 Django Framework
- 2.7 Endliche Zustandsmaschine
- 2.8 Clientseitiges JavaScript

Systemdesign

3.1 User Stories

3.2 UML

3.3 Endliche Zustandsmaschine

Implementation

4.1 Register-Client

Der Standard legt das physikalische Layout der mikroBus-Pinout-Verbindung, die verwendeten Kommunikations- und Stromversorgungspins auf dem Mainboard fest.

4.2 Server

Die *Cloud* oder *Cloud Computing* Begriff kommt offensichtlich aus dem Englischen und heißt auf Deutsch "Wolke". Der Begriff beschreibt einen oder mehrere entfernte Server, auf die man seine Daten von einem Gerät über das Internet hochladen kann. Dann übernimmt die Cloud die Aufgaben wie die Datenverarbeitung oder komplizierte Programmabläufe. Während der Datenverarbeitung weißt der Nutzer nicht, wie viele Server hinter der Cloud stecken und welche komplizierte Hardware für die Berechnungen benötigt werden.

4.3 Display-Client

Die *Cloud* oder *Cloud Computing* Begriff kommt offensichtlich aus dem Englischen und heißt auf Deutsch "Wolke". Der Begriff beschreibt einen oder mehrere entfernte Server, auf die man seine Daten von einem Gerät über das Internet hochladen kann. Dann übernimmt die Cloud die Aufgaben wie die Datenverarbeitung oder komplizierte Programmabläufe. Während der Datenverarbeitung weißt der Nutzer nicht, wie viele Server hinter der Cloud stecken und welche komplizierte Hardware für die Berechnungen benötigt werden.

Application

5.1 Usage in laboratory

Der Standard legt das physikalische Layout der mikroBus-Pinout-Verbindung, die verwendeten Kommunikations- und Stromversorgungspins auf dem Mainboard fest. Der Zweck von mikroBUS ist es, eine einfache Erweiterbarkeit der Hardware mit einer großen Anzahl von standardisierten kompakten Zusatzboards zu ermöglichen, von denen jede einen einzelnen Sensor, Display, Encoder oder Motortreiber, eine integrierte Schaltung hat. Der von MikroElektronika entwickelte mikroBUS ist ein offener Standard - jeder kann mikroBUS in seinem Hardwaredesign implementieren. Die Abbildung¹ ?? zeigt die Pinout Spezifikation des Herstellers, die man entsprechend ändern kann und die neue Verbindungen für den eigenen Projekt feststellen. Wenn ein Modul eine Schnittstelle verwendet, die bereits auf mikroBUS vorhanden ist, benutzt man diese exakten Pins und markiert diese entsprechend. Wenn ein Pin nicht verwendet wird, sollte er als NC (für "Not Connected") markiert sein.

¹<https://download.mikroe.com/documents/standards/mikrobus/mikrobus-standard-specification-v200.pdf>

Results and conclusion

6.1 Results

Der Standard legt das physikalische Layout der mikroBus-Pinout-Verbindung, die verwendeten Kommunikations- und Stromversorgungspins auf dem Mainboard fest. Der Zweck von mikroBUS ist es, eine einfache Erweiterbarkeit der Hardware mit einer großen Anzahl von standardisierten kompakten Zusatzboards zu ermöglichen, von denen jede einen einzelnen Sensor, Display, Encoder oder Motortreiber, eine integrierte Schaltung hat.

6.2 Conclusion

Der Standard legt das physikalische Layout der mikroBus-Pinout-Verbindung, die verwendeten Kommunikations- und Stromversorgungspins auf dem Mainboard fest. Der Zweck von mikroBUS ist es, eine einfache Erweiterbarkeit der Hardware mit einer großen Anzahl von standardisierten kompakten Zusatzboards zu ermöglichen, von denen jede einen einzelnen Sensor, Display, Encoder oder Motortreiber, eine integrierte Schaltung hat.

Appendix

A.1 mikroBUS

Der Standard legt das physikalische Layout der mikroBus-Pinout-Verbindung, die verwendeten Kommunikations- und Stromversorgungspins auf dem Mainboard fest.

List of abbreviations

BOM	Bill of Materials
DEVKIT	Development Kit
Cloud	Cloud Computing
EKG	Elektrokardiogramm
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
I²S	Inter-IC Sound
IoT	Internet of Things, Internet der Dinge
IT	Informationstechnik, Bereich der Informations- und Datenverarbeitung
JSON	JavaScript Object Notation
LED	Light-emitting diode, Leuchtdiode
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport
NVS	Non-volatile storage
PCB	Printed circuit board
PWM	Pulse Width Modulation
SPI	Serial Peripheral Interface Bus
UV	Ultraviolettstrahlung

List of images

C