

Projektdokumentation

Licht- und Rollladensteuerung

von Darien, Adorian und André

Fach: Technische Informatik (Labor)

Lehrer: Karl Laber

Abgabetermin: XX.XX.XXXX

Projektbeschreibung

Es soll für mehrere Räume eine Lichtsteuerung und Rollladensteuerung geben. Für jeden Raum soll das Licht ansteuerbar sein. Außerdem soll im Haus ein Rollladen ansteuerbar sein. Mit einem Taster soll in den Automatikmodus gewechselt werden können. In diesem wird die Steuerung automatisch für alle Zimmer übernommen anhand der Messung eines Helligkeitssensors.

Die Sieben-Segment Anzeige zeigt in welchem Raum man sich bei der Steuerung befindet. Zwei Taster schalten zum nächsten oder zum vorherigen Raum. Ein Taster macht das Licht an oder aus und ein anderer schaltet den Automatik-Modus an oder aus. Zwei weitere Schalter fahren die Rollladen hoch oder runter. Bei einem kurzen Drücken auf eine Taste (z.B. die Taste um den Rollladen hochzufahren) fährt dieser ganz hoch. Ansonsten muss der Taster gedrückt gehalten werden damit der Rollladen sich bewegt.

Raumansteuerung

Jeder Raum soll ein individuell ansteuerbares Licht erhalten. Mit zwei Tastern können die Räume aufwärts und abwärts gewechselt werden. Dies gibt an für welchen Raum die Ansteuerung der folgenden Features gilt. Auf der 7-Segment Anzeige wird angezeigt welcher Raum gerade verwendet wird.

Lichtsteuerung

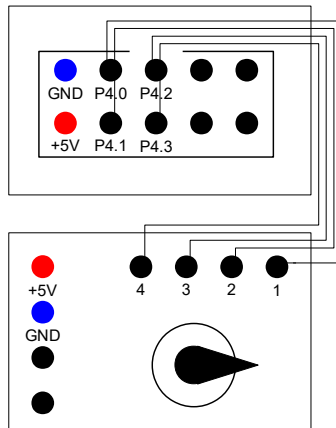
Mit einer Taste kann man das Licht in dem ausgewählten Raum an und aus schalten. Es gibt 8 Räume, dargestellt mit 8 LEDs. Mit der letzten Taste wird ausgewählt ob der Raum im Automatik-Modus ist. Dabei wird durch ein Helligkeitssensor entschieden ob das Licht an oder aus sein soll. Wenn es dunkel ist geht das Licht an, wenn es hell ist geht das Licht aus. Dies geschieht nur in Räumen bei denen der Automatik-Modus aktiviert wurde, die Räume bei denen dieser nicht eingeschaltet ist werden weiterhin über den an/aus Taster gesteuert.

Rollladensteuerung

Mit zwei Tastern kann gesteuert werden ob der Rollladen hoch oder herunter gefahren werden soll. Bei einem kurzen Antippen wird der Rollladen komplett herauf oder herunter gefahren. Sollte der Taster gedrückt gehalten werden bewegt sich der Rollladen nur so lange bis der Taster wieder los gelassen wird. Sollte für das Zimmer der Automatik-Modus angeschaltet sein wird der Status des Rollladens von dem Helligkeitssensor bestimmt, sollte es dunkel sein wird der Rollladen automatisch heruntergefahren, falls nicht wird er wieder hochgefahren.

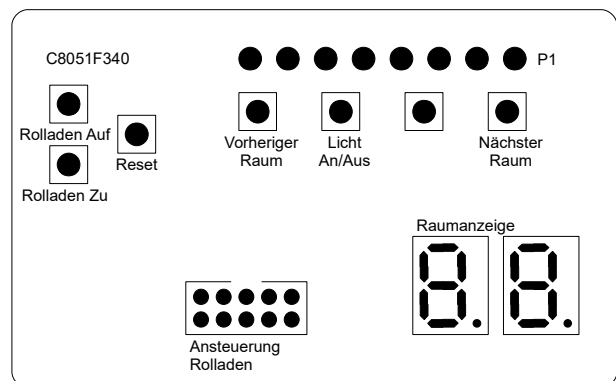
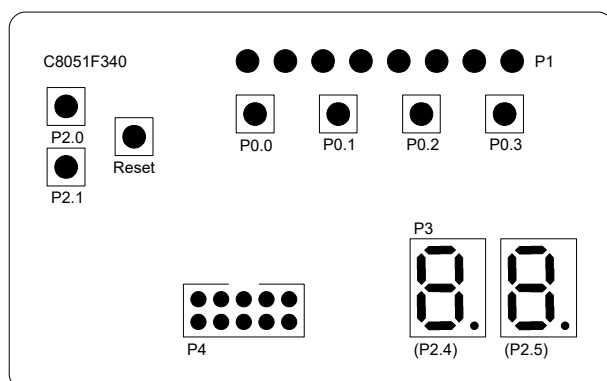
Bedienungsanleitung

Zunächst muss der Rollladen mit Port 4 des Mikrocontrollers verbunden werden. Dies sollte gemäß der Abbildung geschehen.

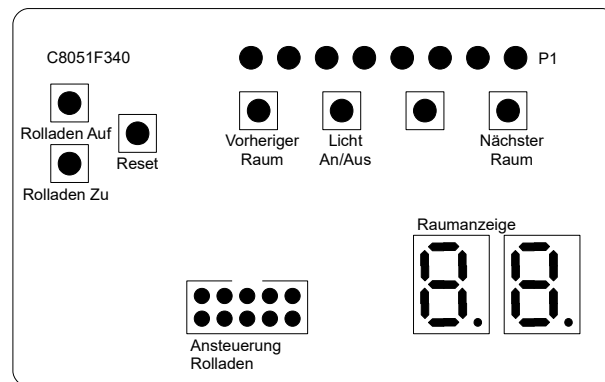


Optional können die Ports für die Ausgabe und Eingabe verändert werden. Die Standardbelegung wird hier aufgeführt:

Standardbelegung der Ports		
Taster – Vorheriger Raum	Port 0.0	0x80
Taster – Licht An/Aus	Port 0.1	0x81
Taster – Nächster Raum	Port 0.3	0x83
Taster – Rollladen Auf	Port 2.0	0xA0
Taster – Rollladen Zu	Port 2.1	0xA1
Raumbeleuchtung	Port 1	0x90
Sieben-Segment-Anzeige	Port 3	0xB0
Rollladenmotor	Port 4	0xC7



Nun kann der Mikrocontroller gestartet werden. Mit den Tastern auf P0.0 und P0.3 kann der Raum für das Licht ausgewählt werden, also einen Raum zurück oder einen Raum nach vorne gesprungen werden. Der aktuelle Raum wird auf der Sieben-Segment-Anzeige ausgegeben. Wenn der Rollladenmotor korrekt angeschlossen wurde ist es auch möglich mit den Tastern auf P2.0 und P2.1 den Rollladen herauf oder herunter zu fahren. Es ist möglich den Taster gedrückt zu halten oder kurz anzutippen um den Rollladen bis zum Anschlag automatisch bewegen zu lassen. Mit einem erneuten Tastendruck kann der Rollladen wieder gestoppt werden. Zu beachten ist dass während des Vorgangs die anderen Funktionen nicht mehr zur Verfügung stehen.



Programmcode

Der Programmcode ist Open-Source und Kann auf [GitHub](#) gefunden werden. Zum editieren des Programmcodes [main.c](#) wird die Entwicklungsumgebung Ride7 oder VisualStudio-Code empfohlen, zum kompilieren ist ein C8051 Compiler notwendig. Außerdem ist zu beachten, dass die Dateien [Einstellungen.h](#) und [C_8051F340.h](#) vorhanden sein müssen.

Variablen und Konstanen

```
//Status des Lichtes fuer jeden Raum
//0=Aus; 1=An
char lightStatus[] = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};

//Status des Rolladens
int shutterStatus = 0;

//Zaehlt von 0 bis 7 fuer den Index von engine[]
char shutterIndex = 0;

//Enthaelte die Zustände für den Schrittmotor
unsigned char engine[] = {0b00000001, 0b00000011, 0b00000010, 0b00000110 ,0b00000100,
0b00001100, 0b00001000, 0b00001001};

char SHUTTER_STATUS_MIN = 0;
int SHUTTER_STATUS_MAX = 2048;

//Status der automatischen Steuerung
//0=Aus; 1=An
char autoStatus = 0;

//Enthält die Zustaende für die Sieben-Segment-Anzeige
unsigned char segmentDigit[] = {0b00111111, 0b00000110, 0b01011011, 0b01001111,
0b01100110, 0b01101101, 0b01111101, 0b00000111, 0b01111111, 0b01101111};

//Zeigt auf welchen Raum gerade Zugriffen wird
//Es gibt Raum 0 bis 8
char room = 0;
```

Funktionen

```
//Aktualisiert die LED Anzeige fuer die Lichter
void updateLights()

//Aktualisiert die 7-Segment Anzeige
void updateDisplay()

//Initialisiert alle Timer und Interrupts und startet Timer0
void initialize()

//Wartet 500 Mycrosekunden
void wait500Mycros()

//Wartet 500 Millisekunden
void wait500Millis()

//Ueprueft ob ein weiterer Raum zur Verfuegung steht, wechselt auf den
//Raum und laed die Raumeigenschaften fuer die physische Ausgabe
void incrementRoom()

//Ueprueft ob ein weiterer Raum zur Verfuegung steht, wechselt auf den
//Raum und laed die Raumeigenschaften fuer die physische Ausgabe
void decrementRoom()

//Setzt das Licht auf den gewuenschten Status
//status: 0=Zu; 1=Auf; 2=Invertieren
//room: Der Raum fuer den das Licht gesetzt werden soll
void setLight(char status, char room)

//Bewegt den Schrittmotor um einen Schritt
//up: 0=Herunter; 1=Hoch
//return: Gibt an, ob sich der Motor weiter bewegen lässt 0=Nein; 1=Ja
int stepShutter(char up)

//Bewegt den Schrittmotor auf die gewuenschte Position
//up: 0=Herunter; 1=Hoch
void moveShutter(char up)

//Main-Funktion fuer die Ueberpruefung der Taster
void main()
```

Arbeitsablauf

Datum	Arbeitsschritt
20.09.2021	Einrichtung des Projektes, Einführung in GitHub und implementierung der Raumansteuerung
04.10.2021	Umsetzung der Lichtsteuerung für jeden Raum
18.10.2021	Entwickeln einer Methode zur Ansteuerung des Schrittmotors
08.10.2021	Einbindung der Rolladensteuerung in das Gesamtprojekt unter Berücksichtigung der Taster
22.10.2021	Optimierung der Rolladensteuerung