Christopher O'Connor

BBBaden

M242

Mikroprozessoranwendungen realisieren

Inhaltsverzeichnis

[2 Management Summary 2](#_Toc60997650)

[2.1 Projektübersicht 2](#_Toc60997651)

[2.2 Lehrbetrieb 2](#_Toc60997652)

[2.3 Involvierte Personen 2](#_Toc60997653)

[3 Aufgabenstellung 3](#_Toc60997654)

[4 Arbeitsjournal 4](#_Toc60997655)

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Skizze der Ampelsteuerung, Vogelperspektive 3

# Management Summary

## Projektübersicht

Diese Dokumentation und die daraus entstandene Präsentation sind Bewertungsgrundlagen für das Modul 242.

Nach den Standards des Projekt Managements werden folgende Projektphasen dokumentiert:

* Konzept
* Planung
* Analyse
* Realisierung
* Testphase
* Auswertung

/\*

Zusätzliche Informationen, welche in der nachfolgenden Dokumentation zu finden sind:

* Abbildungsverzeichnis
* Quellenverzeichnis
* Arbeitsjournal
* Glossar
* Anhang

/\*

## Lehrbetrieb

SANTIS Training AG

Hohlstrasse 550

8048 Zürich

E-Mail: [training@santismail.ch](mailto:training@santismail.ch)

## Involvierte Personen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Auszubildender: | Christopher O’Connor | [christopher.oconnor@santismail.ch](mailto:christopher.oconnor@santismail.ch) |
| Lehrperson: | Manuel Bachofner | [manuel.bachofner@bbbaden.ch](mailto:manuel.bachofner@bbbaden.ch) |

# Aufgabenstellung

## Ausgangslage

Ich habe mich schon immer gefragt wie eine Ampelsteuerung funktioniert. Ich bin auch davon überzeugt, dass nicht alle gleich sind. Ich habe mich dazu beschlossen einfach meine eigene zu realisieren in einem Arduino Projekt. Ich erhoffe mir dadurch besser zu verstehen wie sie funktionieren könnte.

## Zielsetzung

Mit dem Arduino Projekt soll eine komplexe automatisierte Ampelsteuerung von einer Kreuzung realisiert werden. Dazu werden Sensoren verwendet welche Fahrzeuge frühzeitig erkennen und die Ampeln entsprechend Auslastung korrekt umschalten. Damit auch Fussgänger die Möglichkeit haben die Strasse sicher zu überqueren, gibt es pro Strassenübergang einen Button wie bei einer echten Kreuzung. Wird dieser gedrückt, wird auf diese entsprechend Rücksicht genommen.

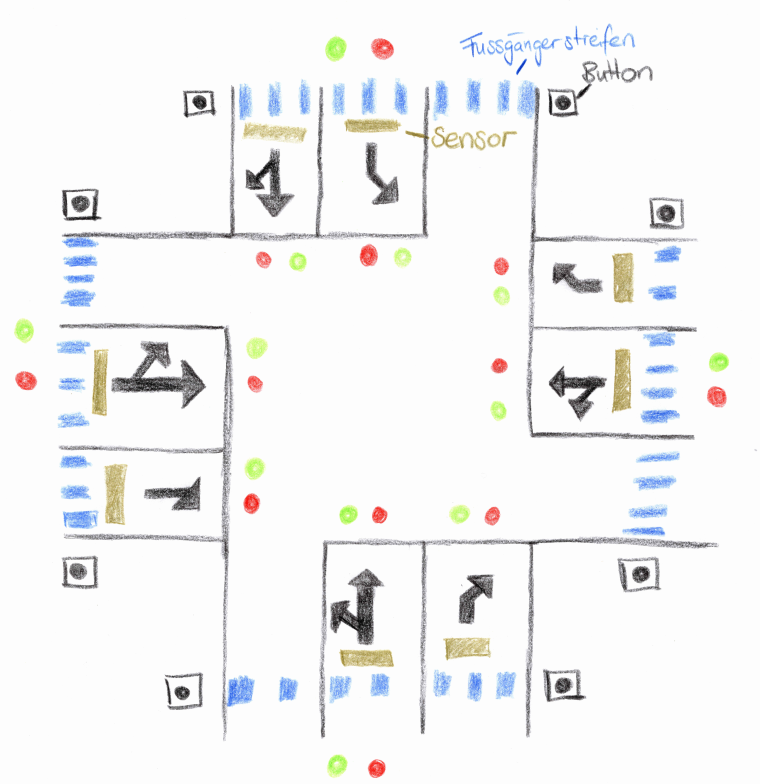
Nachfolgend eine Hand-Skizze der Kreuzung der Vogelperspektive:  


Abbildung 1 Skizze der Ampelsteuerung, Vogelperspektive

### Teilziele?

Shift Register  
Abhängigkeit der verschiedenen Ampeln ausfindig machen + Ampel Naming Convention?  
Queue erstellen mit Abhängigkeit  
Timed Interupts

## Mengengerüst

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Anzahl | Produkt | Beschreibung |
| 1x | Arduino UNO REV3 |  |
| 8x | HC-SR501 | PIR Motion Detection Sensor |
| 3x | 74HC595 | Shift Register 8bit Output |
| 2x | 74HC165 | Shift Register 8bit Input |
| 8x | Button |  |
| 12x | LED-Grün |  |
| 12x | LED-Rot |  |
| 4x | LED-Orange |  |
| 4x | Breadboard |  |

## Erkannte Risiken und Massnahmen

### Input & Output Erweiterung

Die Anzahl an Input & Outputs sind auf einem Arduino begrenzt. Da das Ampelsystem über 40 Outputs und 16 Inputs verfügt muss mit 5 Shift-Register die Verfügbaren Slots erweitert werden.

### Queue Abhängigkeit

Eine Queue oder etwas Ähnliches wird verwendet um die Informationen von den Sensoren zwischen zu speichern. Zum Beispiel Ampel 1 kommt ein Auto. Ampel 4 kommt ein weiteres. Fussgänger-Button 4 wurde gedrückt.

Weil die Ampeln aber voneinander Abhängig sind, sprich es ist nicht nur immer eine Ampel grün, sondern mehrere gleichzeitig, muss dies in der Queue berücksichtigt werden damit eine Ampelkonfiguration von mehreren einzelnen Ampeln nicht mehrfach in der Queue ist.

### Sensoren Input

Die Sensoren müssen in der Lage sein «gleichzeitig» Inputs zu lesen und entsprechend in die Queue zu setzten während eine Ampelkonfiguration aktiv ist.

Leider wird Multithreading vom Arduino nicht unterstützt. Hier heisst die Lösung «Timerinterrupt». Dadurch kann Multithreading ähnliches verhalten simuliert werden.

## Rahmenbedingungen

### Hilfsmittel

Zur Realisierung der Arbeit sind sämtliche Hilfsmittel erlaubt, welche im Rahmen der IPA zugelassen sind. Inbegriffen sind sowohl bestehende (eigene und unter Vermerkung auch fremde) Dokumentationen, Datenbanken, Code und Literatur, welche in der Abteilung vorzufinden sind, als auch das Internet und andere, deklarierte Quellen. Befragung von Mitarbeiter und/oder externen Hilfspersonen müssen nachweisbar dokumentiert werden.

Primäres Dokumentationsmittel ist Microsoft Word. Zusätzliche Hilfsprogramme wie PowerPoint, Notepad++ und AVR-Studio sind ebenfalls zugelassen. Bildschirmaufzeichnungen können mit der Software Snipping Tool durchgeführt werden.

### Vorkenntnisse

Eine transparente Bewertung der durchgeführten Projektarbeit erfordert die Preisgabe der fundierten Vorkenntnisse. Projektrelevante Vorkenntnisse werden stichwortartig festgehalten:

* ECDL Advanced Zertifikat
* Modul 121 Steuerungsaufgaben bearbeiten
* Programmiersprache C – Grundlagen

### Arbeitsumgebung

Primäre Arbeitsort ist ein Schulraum an der BBBaden. Ausweichungen ins HomeSchooling sind möglich.

# Projektplanung

Die Planung stellt ein wichtiges Hilfsmittel dar und wurde deshalb äusserst sorgfältig erstellt. Hier kann der Projektablauf mi der verfügbaren Zeit überprüft werden. Gegebenenfalls können Zeitknappheiten frühzeitig erkannt und angegangen werden.

## Zeitplan

asdf

# Arbeitsjournal

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Datum | Benötigte Zeit | Arbeitsschritt | Bemerkungen | Visum |
|  |  |  |  | CO |
|  |  |  |  | CO |
|  |  |  |  | CO |
|  |  |  |  | CO |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Anhang