

1 Projektauftrag Microcontroller

1.1 Lernziele

- Eine eigene Problemstellung in ein lauffähiges Computer Programm umsetzen können
- Programm-Ablauf der Lösung in geeigneter Form abbilden
- Umrechnung von Signalen in einem Programm richtig umsetzen können
- Einfache Programmbefehle sinnvoll und richtig anwenden können
- Sensoren und Aktoren in einem Microcontroller definieren und in ein Programmablauf einbinden können
- Testcases schreiben und anhand der Testcases die Steuerung überprüfen

1.2 Projekt Aufgabe (Partnerarbeit zu zweit)

In diesem Projekt soll eine einfache Aufgabenstellung mit einem Microcontroller umgesetzt werden. Die Aufgabenstellung kann selber definiert werden. Die Aufgabenstellung soll folgende minimale Anforderungen erfüllen:

- Das System muss digitale und analoge Ein- und Ausgänge verwenden
- Das System soll eine praxisnahe Aufgabenstellung lösen
- Die Realisierung der Aufgabenstellung wird selbständig umgesetzt und kann erklärt werden
- Die Implementierung soll mit einem ARDUINO Microcontroller (Z.B. MKR1010 oder ähnlich), umgesetzt werden

1.3 Abgabe der Projektarbeit

Was	Beschreibung
Dokumentation	Vollständige PDF-Dokumentation
Source Code	Source Code und Libraries (Arduino Sketch) als ZIP File
Abgabe Format	Das gesamte Projekt wird als ZIP File abgegeben
Namenskonvention	Nachname01_Nachname02_ITSE21a_Projektauftrag.ZIP
Abgabeort	Teams...\Kursmaterialien\04_Abgaben
Abgabe Dokumentation	23.01.22
Schluss-Präsentation	27.01.22 oder 03.02.22

1.4 Auftrag und Bewertung

#	Inhalt	Punkte
1	Analyse	8
1.1	Beschreiben Sie die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen	4
1.2	Beschreiben Sie die Signale an den Ein- und Ausgängen	2
1.3	Erstellen Sie ein Blockschaltbild mit sämtlichen Ein- und Ausgängen	2
2	Design	12
2.1	Erstellen Sie Detailschema mit Pin-Granularität, d.h. jeder einzelne Pin muss ersichtlich sein	4
2.2	Erstellen Sie eine Werte-Zuweisungs-Tabelle (Weisen Sie die physische Werte einer Logik zu)	2
2.3	Zeichnen Sie den Programm-Ablauf in geeigneter Form auf (Struktogramm, Flussdiagramm, State Machine, ...)	4
2.4	Definieren Sie Testcases, basierend auf den funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen	2
3	Implementierung	14
3.1	Realisieren Sie ihr Projekt: Aufbau und Funktionsweise der Projektlösung	6
3.2	Schreiben Sie den Source Code für den erforderlichen Programmablauf	6
3.3	Kommentieren Sie ihren Source Code	2
4	Testing	6
4.1	Testen Sie Ihre Applikation, basierend auf den Testcases	4
4.2	Dokumentieren Sie die Testresultate	2
5	Dokumentation	8
5.1	Dokumentieren Sie sämtliche Schritte: vollständig, korrekt, nachvollziehbar	4
5.2	Reflektieren sie die wesentlichen Projektschritte, Problemstellungen und ihren Lernfortschritt	4
	Total	48

44 Punkte ergeben die Note 6.0.

1.5 Selbständigkeitserklärung

Am Schluss Ihrer Arbeit muss folgender Text stehen:

«Wir erklären hiermit, dass wir diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt haben. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, haben wir als solche gekennzeichnet.»

1.6 Infos und Links

- Microcontroller: Cortex 32Bit uProzessor System, WIFI Interface on Board
- <https://store.arduino.cc/arduino-mkr-wifi-1010>

1.7 Projektideen

- Temperatur- und Luftfeuchtigkeit-Überwachung für einen Serverraum mit digitaler Anzeige und Alarm Indikatoren, Ventilator Ausgang
- Ansteuerung einer RGB Led Strip mit Programm-Auswahl für Farben, Geschwindigkeiten, etc., das gewählte Programm wird in einer digitalen Anzeige protokolliert
- Temperatur Regelung von z.B. Heisswasser und Anzeige der aktuellen Wasser-Temperatur, Temperaturvorgabe durch analoge und digitale Werte
- Drahtloses Zutritt System mit einem RFID Sensor, Anzeige des Zutritt-Status und Protokollierung
- WEB Services für Temperatur- und Luftfeuchtigkeit-Messungen inkl. Anzeige
- Rollladen-Steuerung mit Sensoren und Motorensteuerung
- Verkehrsampelsteuerung
- Realisierung eines Tresors mit Code-Eingabe und Ent- / Verriegelung
- Realisierung eines MIDI-Controllers
- Steuerung eines beliebigen Gerätes über die serielle RS232 Schnittstelle (inkl. Pegel-Anpassung)

1.8 Budget

Für das Projekt steht das Arduino MKR IoT Prime Bundle zur Verfügung. Das Kit enthält folgende Bestandteile:

1 Arduino MKR WIFI 1010 board
1 Arduino MKR ENV shield
1 MKR relay proto shield
1 Breadboard
5 LEDs: red, green, yellow, blue, rgb
1 Piezo Capsule
70 Solid Core Jumper Wires
1 Photoresistor
20 Resistors 22 Ohm
5 Resistors 56 Ohm
5 Resistors 1K Ohm
20 Resistors 10K Ohm
5 Resistors 1M Ohm
5 Resistors 10M Ohm
1 USB cable

Zusätzlich benötigtes Material kann privat besorgt werden, z.B. hier:

- <https://www.distrelec.ch/>
- <https://ch.farnell.com/>
- <https://www.bastelgarage.ch/>