



Präzisierung zu Modulbereich ✱ Mikrocontrollertechnik [E61]

Teilmodul E611 | Einstieg in Arduino mit praktischen Beispielen

Beschreibung:

Dieses Modul ist das Einstiegsmodul in die Welt der Mikrocontrollertechnik. Es vermittelt die notwendigen Grundkenntnisse in die Anwendung und Programmierung von Mikrocontrollern am Beispiel des Atmel ATmega328. Die Programmiersprache ist C und als Entwicklungsumgebung wird Arduino eingesetzt. Es werden Kaufempfehlungen für die Hardware geben, damit die notwendige Vertiefung nach der Fortbildung stattfinden kann.

Zielgruppe:

Zielgruppe sind technische und wissenschaftliche KollegInnen unterschiedlicher Schularten welche Mikrocontrollertechnik schon unterrichten oder unterrichten werden.

Ziele des Moduls:

- Anwendungen von Mikrocontrollern
- Prinzipieller Aufbau eines Mikrocontrollers
- Einzelne Komponenten des Mikrocontrollers genauer besprechen
- Einführung in eine Entwicklungssoftware
- Vorgehensweise bei der Programmierung von Mikrocontrollern
- Einfache Beispielprogramme in der Programmiersprache C
- Beschaffung der Entwicklungsumgebung (HW und SW)

Voraussetzungen:

- PC-Kenntnisse
- Grundwissen in Elektrotechnik

Mindestausstattung für den eigenen Unterricht:

- PC Raum mit Internetzugang
- Passende Entwicklungsumgebung (HW und SW)
- Sinnvoll: Multimeter, Labornetzgerät, Oszilloskop,

Weiterführende Fortbildungen:

Diesem Teilmodul ist die Grundlage für die weiteren Mikrocontroller-Module E61x. Das Teilmodul E612 baut direkt auf dem Teilmodul E611 auf.

Durchführung:

- Ort: Freiburg
- Dauer: zwei Tage
- Datum: siehe Modul-Flyer
- LG Leitung: Gero Albrecht
- Referenten: Gero Albrecht, Sebastian König, Michael Busch

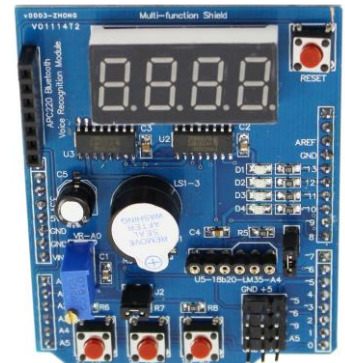
zuständige Modulkoordinatoren:

RPS: Rolf Rahm | RPK: Artur Busch | RPF: Gero Albrecht | RPT: nn

Arduino



Multi-Function Shield





Teilmodul E612 | Mikrocontrollerprogrammierung für EGS mit Technischen Richtlinien

Beschreibung:

Dieses Modul zeigt die Intentionen und den Einsatz der Bibliotheksfunktionen aus den neu erstellten Technischen Richtlinien FA205 für den Beruf Elektroniker für Geräte und Systeme. Die Technischen Richtlinien FA205 werden anhand verschiedener Übungseinheiten vorgestellt und deren Auswirkung auf die zentrale Abschlussprüfung aufgezeigt. Die Bibliotheksfunktionen kommen an zwei Mikrocontroller-Systemen zum praktischen Einsatz:

1. Arduino mit IDE Arduino
2. AVR ATmega328 mit IDE Atmel Studio 7 und erweiterten Debugging-Fähigkeiten

Zielgruppe:

Zielgruppe sind technische und wissenschaftliche KollegInnen, welche die Mikrocontrollertechnik vorzugsweise im Beruf Elektroniker für Geräte und Systeme unterrichten.

Ziele des Moduls:

Programmierung in der Sprache C mit der Technischen Richtlinie FA205
Unterrichtsbeispiele und Hinweise zur Prüfungserstellung
Schnittstellen und Bussysteme (I2C, RS232, Bluetooth)
Umsetzung komplexer Lernsituationen (z.B. Lageregelung; einfache IOT-Systeme mit μ C und Node-Red, ...)

Voraussetzungen:

PC-Kenntnisse
Grundwissen in Elektrotechnik
Grundwissen in der Programmiersprache C (siehe Modul E611)
Grundwissen in der Funktionsweise eines Mikrocontrollers (siehe Modul E611)

Mindestausstattung für den eigenen Unterricht:

PC Raum mit Internetzugang
Passende Entwicklungsumgebung (HW und SW)
Sinnvoll: Multimeter, Labornetzgerät, Oszilloskop,

Weiterführende Fortbildungen:

Diesem Teilmodul ist die Grundlage für die weiteren Mikrocontroller-Module E61x. Das Teilmodul E613 baut direkt auf den Teilmodulen E611 und E612 auf.

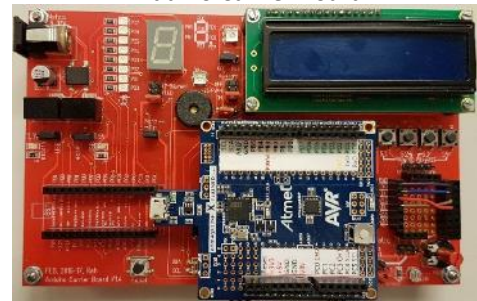
Durchführung:

Ort: Esslingen
Dauer: zwei Tage
Datum: siehe Modul-Flyer
LG Leitung: Gero Albrecht
Referenten: Rolf Rahm, Gero Albrecht

zuständige Modulkoordinatoren:

RPS: Rolf Rahm | RPK: Artur Busch | RPF: Gero Albrecht | RPT: nn

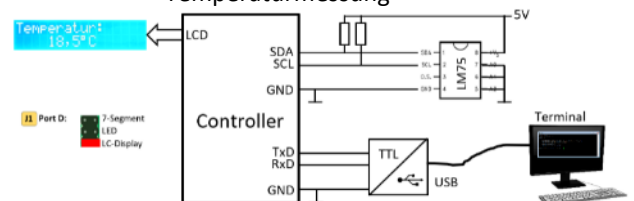
Arduino Carrier Board



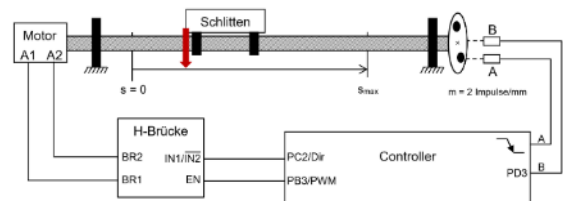
Analyse I2C-Busprotokoll (Nunchuk)



Temperaturmessung

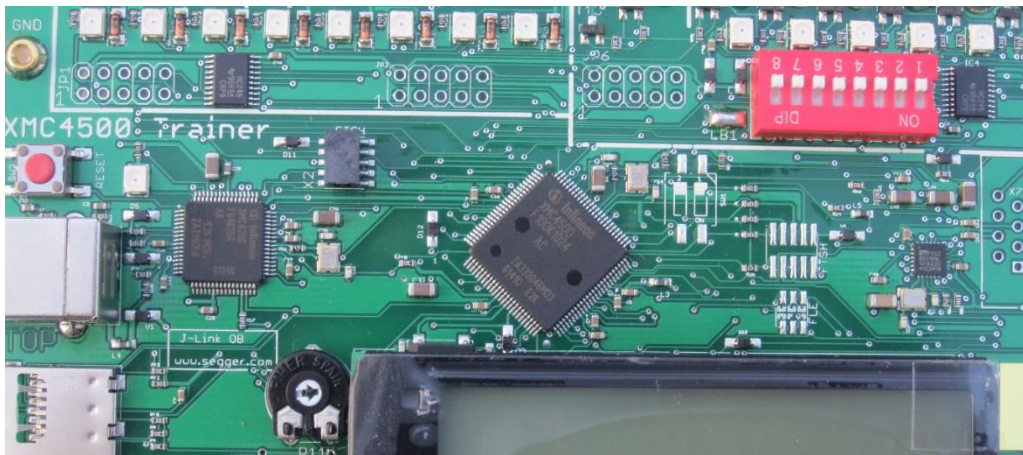


Lageregelung mit μ C





Teilmodul E613 | Mikrocontrollerprogrammierung (ARM) mit Bussysteme



Beschreibung :

Dieses Modul führt in die fortgeschrittene Programmierung in C für Mikrocontroller ein. Als Zielsysteme werden neuere 32Bit ARM Controller benutzt, als Softwareumgebung soll ein frei verfügbarer C-Compiler in einer Eclipse Programmier- Oberfläche benutzt werden. Neben der reinen Programmierung sind auch „Debugging“ Möglichkeiten und die Benutzung von Softwarebibliotheken ein wichtiges Thema.

Die geplanten Inhalte des Moduls sind

- * dig. IO und Timerprogrammierung , Prinzip PWM
- * Interrupttechnik
- * ser. Interface : RS232, I2C-Bus , evtl. CAN Bus

Zielgruppe:

Zielgruppe sind Teilnehmer (techn. und wissenschaftliche KollegInnen) unterschiedlicher Schularten die Mikrocontrollertechnik etc. unterrichten.

Ziele des Moduls:

Programmierung mit einer aktuellen Softwareumgebung in C oder C++
Anwendungsbeispiele mit verschiedenen Controllereinheiten (Timer, Interruptmodul ...) durchführen
Theorie- und Praxisanwendungen von Controller-Schnittstellen kennenlernen

Voraussetzungen:

PC-Kenntnisse

Controllerkenntnisse wie Programmierung μ C in C (evtl. aus Modul E611 + E612)

Mindestausstattung für die LFB:

PC Raum mit Entwicklungssoftware

ARM - Controllersystem

Weiterführende Fortbildungen:

Dieses Teilmodul hat den Umfang von 2 Tagen und setzt auf die Module E611 und E612 auf.
Einbindung ergänzender Hardwarekomponenten, die Unterrichtsprojekte ermöglichen.

Durchführung:

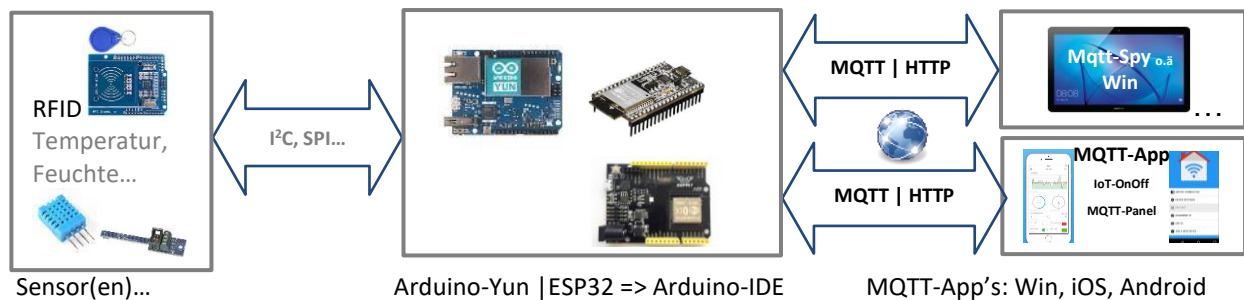
Ort: Sindelfingen
Dauer: zwei Tage
Datum: siehe Modul-Flyer
LG Leitung: A. Busch
Referenten: R.Rahm , R.Birk

zuständige Modulkoordinatoren:

RPS: Rolf Rahm | RPK: Artur Busch | RPF: Gero Albrecht | RPT: nn



Teilmodul E614 | Internet of Things = IoT = IIoT = I4.0 [MQTT, HTTP] RFID...



Beschreibung:

Das IoT ist ein Sammelbegriff für Technologien, die es ermöglichen, physische und virtuelle Gegenstände miteinander zu vernetzen und sie durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen. Das IoT ist also ein Trend, der sich nicht mehr aufhalten lässt. Wir möchten alles im Haus mit unserem Mobilgerät steuern, fernsehen, die Beleuchtung bedienen und die Heizungs-/Klimaanlage einstellen.... Gleiche Prinzipien werden ebenso im Industrial Internet of Things => IIoT eingesetzt; was Industrie 4.0 entspricht.

Zur Datenübertragung im Ethernet benutzen wir das MQTT bzw. http Protokoll und visualisieren somit die Daten mit MQTT-App's bzw. Browsern.

Wir beschreiben exemplarisch das Prinzip einer IoT=IIoT=I4.0-Anwendung und zeigen die konkrete Umsetzung im Unterricht anhand einer Lernsituation.

Zielgruppe:

Zielgruppe sind Teilnehmer (techn. und wissenschaftliche KollegInnen) unterschiedlicher Schularten die Mikrocontrollertechnik etc. unterrichten.

Ziele des Moduls:

µC-Kommunikation mit Bausteinen wie z.B. RFID-Transponder bzw. Sensoren

Grundlagen Netzwerktechnik (IP, MAC, DHCP...)

Datenaustausch Ethernet | Wifi

Inbetriebnahme einer IoT-Anwendung für den Unterricht:

RFID über SPI <=> µC + MQTT-Client => MQTT.Broker <=> MQTT-App's

RFID über SPI <=> µC + HTTP-Client => WebServer <=> Web-App's

Voraussetzungen:

PC-Kenntnisse

Controllerkenntnisse wie Programmierung µC in C (evtl. aus Modul E611 + E612)

Grundkenntnisse Bussysteme (SPI, Ethernet...)

Mindestausstattung für die LFB:

PC Raum mit Entwicklungssoftware, WLAN/PC

Controllersystem mit busfähigen Komponenten

Weiterführende Fortbildungen:

Dieses Teilmodul hat den Umfang von 2 Tagen und setzt auf die Module E611 und E612 auf.

Einbindung ergänzender Hardwarekomponenten, die Unterrichtsprojekte ermöglichen.

Durchführung:

Ort: Rastatt

Dauer: zwei Tage

Datum: siehe Modul-Flyer

LG Leitung: A. Busch

Referenten: M. Busch, G. Albrecht, J. Schnaiter

zuständige Modulkoordinatoren:

RPS: Rolf Rahm | RPK: Artur Busch | RPF: Gero Albrecht | RPT: nn