

3.2.3 Mikrocomputertechnik

Mikrocomputertechnik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: KIIB230
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Reiner Kriesten
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik (Digitaltechnik) und Informatik (C, C++)
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Nach einem erfolgreichen Abschluss sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> a) die Funktionsweise von Mikrocomputern / Mikromaschinen zu kennen und Befehle in einem Mikrocomputer nachzuvollziehen und schematisch zu realisieren, b) die Verwendung des Speichers (RAM, Flash) in einem Programm zu kennen und den Transfer von Binärcode zu Assembler und Variablen darstellen zu können, c) einfache Algorithmen in Assembler zu entwerfen und lauffähig zu validieren sowie C-Konstrukte (Variablen, Schleifen, Bedingungen, Interrupts, ...) in Assembler zu übersetzen und vice versa, d) Schaltpläne von Platinen lesen zu können und die Funktionsweise von Hardware anhand von Schaltplänen zu verstehen, e) einen Mikrocontroller (μC) und Peripherieeinheiten (Timer, Interrupt, Bussystem, AD-Wandler, CAN-Bus, ...) mit Hilfe von gängigen IDEs in Betrieb zu nehmen und deren Funktionsweise zu verstehen sowie aufbauend hierauf Anwendungen zu entwickeln, so dass ein Gesamtsystem inklusive Sensoren und Aktoren funktionsfähig abläuft, f) ein Projekt mit verteilten Source- und Headerdateien so zu entwerfen, dass der Informationsaustausch zwischen den Dateien sinnvoll und fehlerfrei gemäß dem Vorgehen in größeren Projekten dargestellt wird, g) komplexere Algorithmen in verschiedene Funktionen aufzuteilen, diese mit Hilfe von Programmablaufplänen zu designen und die Implementierung fehlerfrei auf gegebener Hardware zu realisieren und zu testen, h) typische Anwendungen im Embedded- und Automotive-Markt kennenzulernen.
Prüfungsleistungen: Klausur, 90 Minuten
Verwendbarkeit: In diesem Modul erlernen die Studierenden die Inbetriebnahme von Mikrocontrollern und ihrer Peripherieeinheiten, wie sie in cyber-physischen Systeme typischerweise vorkommen.

Lehrveranstaltung: Mikrocomputertechnik
EDV-Bezeichnung: KIIB231
Dozierende(r): Prof. Dr. Ing. Reiner Kriesten
Umfang (SWS): 3
Turnus:
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Die Vorlesung mit integrierter Übung geht auf folgende Inhalte ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik (Zahlensysteme, negative Darstellung, Bitmanipulationen, ...), • die Funktionsweise eines Mikrorechners, insbesondere die Funktionsweise von CPUs sowie deren Anbindung an Speichereinheiten (Harvard, von-Neumann Architekturen), • Assemblerprogrammierung sowie deren Darstellung im Speicher, • Übersetzung von C-Konstrukten in Assembler und vice versa, • Inbetriebnahme von Mikrocontrollern mit Hilfe von IDEs (μVision - Keil), • Programmierung von Embedded-Anwendungen (Stoppuhren, Buskommunikationen, Servomotoren, ...) auf Basis von μC-Komponenten (Timer, AD-Wandler, Bussysteme, Interrupt, Ports, ...), • Erstellung eines Program-Designs mit Hilfe von Programmablaufplänen, • Analyse von Peripheriekomponenten auf Basis von Funktionsdiagrammen und des User-Manuals, • lesen und verstehen von HW-Schaltplänen, • Entwicklung von komplexeren Programmen inkl. Registerinitialisierung mit Hilfe von Code-Generierungsprogrammen für die Registerinitialisierung, • Entwicklung von Programmen über verteilte Source- und Header-Dateien.
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • R. Kriesten: Embedded Programming: Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie. München, Oldenbourg Verlag, 2012. • Foliensätze zur Vorlesung • Skript Technische Informatik 2, R. Kriesten • User Manual des Mikrocontrollers XC800 Familie • Altklausuren

Lehrveranstaltung: Labor Mikrocomputertechnik
EDV-Bezeichnung: KIIB232
Dozierende(r): Prof. Dr. Ing. Reiner Kriesten
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Labor
Lehrsprache: Deutsch

Inhalte: Die Inhalte der Lehrveranstaltung werden in praktischen Laborübungen vertieft

Empfohlene Literatur:

- R. Kriesten: Embedded Programming: Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie. München, Oldenbourg Verlag, 2012.
- Foliensätze zur Vorlesung
- Skript Technische Informatik 2, R. Kriesten
- User Manual des Mikrocontrollers XC800 Familie
- Altklausuren