

Modul

SOP - Systems on Programmable Chips

Bachelor Technische Informatik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 02.08.2019 10:13 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Krawutschke

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	SOP_Krawutschke
Modul ist Bestandteil der Studienschwerpunkte	ES - Eingebettete Systeme IOT - Internet of Things
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Digitaltechnische Systeme mit programmierbaren Bausteinen
Zeugnistext (en)	Digital Systems with SoPC technology
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

An Hand einer Aufgabenstellung, die der Studierende analysiert und eine Lösung skizziert, weißt die/der Studierende nach, dass er in der Lage ist, zu erkennen, wie er die SoPC-Technologie auf diese Aufgabe anwenden kann. Sie/er ist in der Lage, Teile der Lösung mit Konzepten aus der Digitaltechnik (Automaten) und Programmiertechnik (Multitasking-Programmierung) zu entwerfen.

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

DR - Digitalrechner	Grundlagen Digitale Logik Grundlagen Automaten Grundlagen Mikroprozessor Grundlagen Hardwarenahe Programmierung in C
PP - Programmierpraktikum	Programmier-Kompetenzen Kompetenz zur Textanalyse und Extraktion der Informationen für einen Programmwurf Strukturierte Analyse
BVS1 - Betriebssysteme und Verteilte Systeme 1	Konzepte des Multitasking

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
In Systemen denken	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Konzepte und Methoden der Informatik, Mathematik und Technik kennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme analysieren	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt

Typische Werkzeuge, Standards und Best Practices der industriellen Praxis kennen und einsetzen

diese Kompetenz wird vermittelt

In vorhandene Systeme einarbeiten und vorhandene Komponenten sinnvoll nutzen

diese Kompetenz wird vermittelt

Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten

Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Digitaltechnische Systeme beschreiben (modellieren) mittels

- * Boole'scher Algebra
- * Endliche Automaten/Schaltwerke
- * Erweiterte endliche Automaten
- * Kontrollfluss-Datenflusssysteme

Digitaltechnische Systeme realisieren mit

- * Schaltplan aus digitalen Bausteinen
- * VHDL
- * VHDL für Schaltwerke und CFDF-Systeme

Digitale Technologie

- * Elementares Schaltermodell für digitale MOS-Schaltung
- * CMOS Basis-Schaltkreise für logische Funktionen
- * Laufzeiteffekte in Schaltnetzen verstehen, beschreiben und klassifizieren
- * Aufbau und Funktionsweise programmierbarer Bausteine (CPLD, FPGA) verstehen und beschreiben

SoC/SoPC-Systeme

- * Systemaufbau verstehen
- * Maschinennahe Programmierung eines SoC/SoPC mit Interrupts und Alarme
- * Programmierte Automatensteuerung
- * Regeln für Hardware/Softwareaufteilung

Erarbeitung von Problemlösungen, die sich mit digitaltechnischen Systemen (Schaltnetzen, Zählern, Automaten) implementieren lassen

- * Analyse der Aufgabenstellung
- * Design der Lösung erstellen
- * Ableitung der VHDL-Beschreibung
- * Verifikation mit Simulation
- * Implementation und Validierung auf FPGA

SoC/SoPC-System erstellen

- * Programmierung des Systems mit hardwarenahem Steuerprogramm
- * Techniken zur Bearbeitung paralleler Vorgänge
- * Nutzung von Alarmen und Interrupts
- * Einfache Verfahren des Multitasking
- * Block- versus Einzelverarbeitung
- * SW-Entwicklungsumgebung für SoC/SoPC-Systeme zur Programmierung benutzen

HW-SW-System erstellen

- * Aufgabenaufteilung (Partitionierung) HW/SW
- * Kopplung Hardware-Software

Systemverhalten aus spezifizierenden Texten herleiten

Separate Prüfung

keine

^ Praktikum

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Erstellung eines Hardware-Software-Systems in mehreren Schritten

- 1) Hardware-Teil als digitaltechnisches System
- 2) Software-Teil als programmiertes System
- 3) Kopplung beider Teile über Registerschnittstelle mit Protokoll

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja

Prüfungskonzept

Die/der Studierende erhält eine exemplarische Aufgabenstellung für SoPC-Technologie.

Sie er erarbeitet zunächst einen Lösungsentwurf, der auf Vollständigkeit und logische Stimmigkeit geprüft wird. An einem Labortermin implementiert und validiert dann ein Miniteam einen der eingereichten Lösungsentwürfe auf einem FPGA und zeigt damit, dass es in der Lage ist, diese Technologie für die Erstellung von dafür geeigneten IT-Systemen einzusetzen.