
Modulbezeichnung: Hardware-Software-Co-Design (VU) (HSCD-VU) 5 ECTS

 Modulverantwortliche/r: Jürgen Teich
 Lehrende: Jürgen Teich

 Startsemester: SS 2012 Dauer: 1 Semester
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Hardware-Software-Co-Design mit erweiterter Übung“ aus.

Hardware-Software-Co-Design (SS 2012, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)
 Übungen zu Hardware-Software-Co-Design (SS 2012, Übung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

1. Überblick und Vergleich von Architekturen und Komponenten in Hardware/Software-Systemen.
2. Aufbau eines Compilers und Codeoptimierungsverfahren für Hardware und Software
3. Hardware/Software-Partitionierung (Partitionierung komplexer Systeme, Schätzungsverfahren, Performanzanalyse, Codegenerierung)
4. Interfacesynthese (Kommunikationsarten, Synchronisation, Synthese)
5. Verifikation und Cosimulation
6. Tafelübungen

Lernziele und Kompetenzen:

Zahlreiche Realisierungen eingebetteter Systeme (z.B. Mobiltelefone, Faxgeräte, Industriesteuerungen) zeichnen sich durch kooperierende Hardware- und Softwarekomponenten aus. Die Popularität solcher Realisierungsformen lässt sich begründen durch 1) die steigende Vielfalt und Komplexität heterogener Systeme, 2) die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken und 3) Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Entwurfsmethoden). Zum Beispiel bieten Halbleiterhersteller kostengünstige ASICs an, die einen Mikrocontroller und benutzerspezifische Peripherie und Datenpfade auf einem Chip integrieren.

Die Synthese solcher Systeme wirft jedoch eine Reihe neuartiger Entwurfsprobleme auf, insbesondere 1) die Frage der Auswahl von Hardware- und Softwarekomponenten, 2) die Partitionierung einer Spezifikation in Hard- und Software, 3) die automatische Synthese von Interface- und Kommunikationsstrukturen und 4) die Verifikation und Cosimulation.

Literatur:

Teich, J.; Haubelt, C.: Digitale Hardware/Software-Systeme: Synthese und Optimierung; Springer, Berlin; Auflage: 2. erw. Aufl. (2. März 2007)
 Teich, J.: Hardware/Software-Architekturen. Ergänzendes Skriptum zur Vorlesung.
 Gajski, D.: Specification and Design of Embedded Systems. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1994.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2007 | Bachelorprüfung | Technische Wahlmodule | Hardware-Software-Co-Design)
- [2] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Technische Wahlmodule | Hardware-Software-Co-Design)
- [3] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2010 | Bachelorprüfung | Technische Wahlmodule | Hardware-Software-Co-Design)
- [4] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)**
 (Po-Vers. 2008 | Masterprüfung | Wahlpflichtbereich Informatik | Hardware-Software-Co-Design)
- [5] **Informatik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009s | Praktika und Wahlpflichtbereich (5. und 6. Semester) | Wahlpflichtmodule | Vertiefungsmodul Hardware-Software-Co-Design)
- [6] **Informatik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2009w | Praktika und Wahlpflichtbereich (5. und 6. Semester) | Wahlpflichtmodule | Vertiefungsmodul

Hardware-Software-Co-Design)

[7] **Informatik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | Wahlpflichtbereich | Säule der systemorientierten Vertiefungsrichtungen | Vertiefungsmodul Hardware-Software-Co-Design)

[8] **Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2009 | Wahlpflichtmodule, Wahlmodule, Seminar, Praktikum | Wahlpflichtmodule aus Katalog für IuK)

[9] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | Schwerpunkt Eingebettete Systeme | Pflichtmodule | Hardware-Software-Co-Design)

[10] **Mechatronik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2007 | Wahlpflicht- und Wahlmodule | Wahlpflichtmodule | Katalog | Hardware-Software-Co-Design)

[11] **Mechatronik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2009 | Wahlpflicht- und Wahlmodule | Wahlpflichtmodule | Katalog | Hardware-Software-Co-Design)

[12] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | Wahlpflichtmodule | Katalog | Hardware-Software-Co-Design)

[13] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | Vertiefungsrichtungen | Verteilte eingebettete Systeme | Hardware-Software-Co-Design)

[14] **Medizintechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Modulgruppen M1 - M8 | Fachrichtung "Medizinische Bild- und Datenverarbeitung" | M3 Ingenieurwissenschaftliche Kernfächer II | Hardware-Software-Co-Design)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Klausur zu Hardware-Software-Co-Design
schriftlich oder mündlich

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013, 2. Wdh.: SS 2013

1. Prüfer: Jürgen Teich

Bemerkungen:

auch für Computational Engineering