

0. Informationen

Dr.-Ing. Oliver Sander
Dipl.-Inform. Leonard Masing

Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV)



Hardware/Software Co-Design

Kontakt – Vorlesung

- Dr.-Ing. Oliver Sander
 - Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik
 - Email: Sander@kit.edu
 - Telefon: 0721-608-24410
 - Campus Nord, Gebäude 242, Raum 315



Qualifikations-/Lernziele (I)

- Die Vorlesung Hardware/Software Co-Design behandelt die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen.
- Der Besuch der Vorlesung trägt zum Verständnis dieser Methoden des Hardware/Software Co-Designs bei und versetzt die Studenten in die Lage das Erlernte auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden.
- Es werden diverse Zielarchitekturen vorgestellt und anhand ihrer Vor- und Nachteile für die Anwendbarkeit im Hardware/Software Co-Design diskutiert.
- Um den Entwurf bereits in frühen Phasen des Systementwurfs abschätzen zu können, werden Methoden zur Schätzung der Entwurfsqualität und Algorithmen zur Partitionierung der Hardware/Software Systeme vorgestellt.

Qualifikations-/Lernziele (II)

- Der Besuch der Veranstaltung soll zu einem komponenten-
übergreifenden Verständnis der Thematik des Co-Designs führen.
- Des Weiteren versetzt der Besuch der Veranstaltung die Studierenden
in die Lage die vorgestellten Methoden selbstständig auf
Fragestellungen anzuwenden.
- Hierzu können Werkzeuge verwendet werden, die im Laufe der
Vorlesung vorgestellt werden.
- Der Besuch der Vorlesung trägt dazu bei aktuelle wissenschaftliche
Arbeiten z.B. Abschlussarbeiten selbstständig einordnen und mit
modernsten Methoden bearbeiten zu können.

Kontakt – Übung

- Dipl.-Inform. Leonard Masing
 - Institut für Technik der Informationsverarbeitung
 - Email: Leonard.Masing@kit.edu
 - Telefon: 0721-608-46500
 - Engesser Str. 5, Raum 226.1



Qualifikations-/Lernziele

- Die begleitenden Übungen sollen das in den Vorlesungen erlernte Wissen fundieren.
- Ausgewählte Themen werden wiederholt, und anhand theoretischer und praktischer Beispiele lernen die Studierenden die Anwendung der Methoden für den modernen Systementwurf.

Inhalt der Vorlesung (I)

- Einführung und Motivation
- Zielarchitekturen
 - Allgemeiner Aufbau
 - Klassifikation
 - General-Purpose Prozessoren (GPP)
 - Architekturen
 - Akkumulatormaschine, Stackmaschine, Registersatzmaschine
 - Performanzsteigerung
 - Pipelining, Superskalarität / Out-of-Order Execution, Very Large Instruction Word (VLIW), Single Instruction Multiple Data (SIMD), Caches, Multiple Instruction Multiple Data (MIMD)
 - Spezialprozessoren
 - Microcontroller (μ C), Digitale Signalprozessoren (DSP), Grafik Prozessoren (GPU)
 - Bus, Multicore & Network-on-Chip (NoC)
 - Anwendungs-spezifische Prozessoren (ASIP)
 - Field Programmable Gate Arrays (FPGA)
 - System-on-Chip (SoC)

Inhalt der Vorlesung (II)

- Abschätzung der Entwurfsqualität
 - Abstraktionsebenen
 - Systemsynthese
 - Graphenmodelle für Kontroll- /Datenfluss
 - Parameter von Schätzverfahren
 - Exaktheit, Treue
 - Schätzung von Hardwaremetriken
 - Taktperiode, Taktschlupf
 - Schätzung von Softwaremetriken
 - MIPS, FLOPS, WCET, Cachekonfliktgraph, Profiling, Tracing
 - Schätzung von Kommunikationsmetriken

Inhalt der Vorlesung (III)

- Hardware/Software Partitionierungsverfahren
 - Einführung, Partitionierungsansätze, Komplexität
 - Klassifikation von Partitionierungsalgorithmen
 - Konstruktive Algorithmen
 - Clustering-Verfahren
 - Iterative Algorithmen
 - Kernighan Lin (KL), Fiduccia Mattheyses (FM), Tabu-Search (TS), Simulated Annealing (SA), Genetische Algorithmen (GA)
- Hw/Sw Partitionierungsverfahren und Co-Design-Systeme
 - VULCAN (Stanford University), COSYMA (TU Braunschweig)

Organisation

■ Vorlesungen

- Montags 11:30 – 13:00
- wöchentlich
- HSI Hörsaal
- 1. Vorlesung: 19.10.2015

■ Übungen

- Dienstags 15:45 – 17:15
- Termine werden in der Vorlesung bekannt gegeben
- Hertz Hörsaal (Geb. 10.11)
- 1. Übung: 10.11.2015

Organisation – vorläufiger Zeitplan

Mo 11:30 HSI	Di 15:45 Hertz	Mo 11:30 HSI	Di 15:45 Hertz
17.10.2016 VL1	18.10.2016 frei	02.01.2017 frei	03.01.2017 frei
24.10.2016 VL2	25.10.2016 frei	09.01.2017 VL9	10.01.2017 Ü4
31.10.2016 frei	01.11.2016 frei	16.01.2017 VL10	17.01.2017 Ü5
07.11.2016 VL3	08.11.2016 Ü1	23.01.2017 VL11	24.01.2017 Ü6
14.11.2016 VL4	15.11.2016 frei	30.01.2017 VL12	31.01.2017 Ü7
21.11.2016 VL5	22.11.2016 Ü2	06.02.2017 VL13	07.02.2017 frei
28.11.2016 VL6	29.11.2016 frei		
05.12.2016 VL7	06.12.2016 Ü3		
12.12.2016 VL8	13.12.2016 frei		
19.12.2016 frei	20.12.2016 frei		
26.12.2016 frei	27.12.2016 frei		

Organisation

- Ilias-Plattform als Vorlesungshomepage
 - https://ilias.studium.kit.edu/goto.php?target=crs_600893&client_id=produktiv
 - Für aktuelle Informationen bitte der Vorlesung beitreten
 - Kurspasswort: hsc1617
- Alle Vorlesungsfolien zum Download verfügbar
 - Kein zusätzliches Skript
- Übungsblätter, Lösungen & Zusatzfolien ebenfalls verfügbar
 - Ausgewählte Themen werden anhand von Beispielen wiederholt
 - Übungsblätter werden in der Übung in Kleingruppen bearbeitet
 - interaktive Veranstaltung, erhöhter Lerneffekt

Organisation

- Prüfungen:
 - Mündlich
 - Ca. 25 Minuten
 - Block-Termine nach Vereinbarung
 - Anmeldung per Email an Frau Hirzler: hirzler@kit.edu