

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 305



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



■ M.Sc. Fabian Marc Lesniak

- Institut für Technik der Informationsverarbeitung
- Email: Fabian.Lesniak@kit.edu
- Telefon: 0721-608-42504
- Engesser Str. 5, Raum 226.1



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.
- Desweiteren 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.

Qualifikations-/Lernziele (III)

- 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
- MTI Hörsaal
- 1. Vorlesung: 15.10.2018

■ Übungen

- Dienstags 15:45 – 17:15
- Termine werden in der Vorlesung bekannt gegeben
- NTI Hörsaal (Geb. 30. 10)
- 1. Übung: 23.10.2018

Organisation – vorläufiger Zeitplan

Mo 11:30 MTI	Di 15:45 NTI	Mo 11:30 MTI	Di 15:45 NTI
15.10.2018 VL1	16.10.2018 frei	31.12.2018 frei	01.01.2019 frei
22.10.2018 VL2	23.10.2018 Ü1	07.01.2019 VL9	08.01.2019 Ü5
29.10.2018 VL3	30.10.2018 frei	14.01.2019 VL10	15.01.2019 Ü6
05.11.2018 VL4	06.11.2018 Ü2	21.01.2019 VL11	22.01.2019 Ü7
12.11.2018 VL5	13.11.2018 frei	28.01.2019 VL12	29.01.2019 Ü8
19.11.2018 VL6	20.11.2018 Ü3	04.02.2019 VL13	05.02.2019 frei
26.11.2018 frei	27.11.2018 frei		
03.12.2018 VL7	04.12.2018 VL8		
10.12.2018 frei	11.12.2018 Ü4		
17.12.2018 frei	18.12.2018 frei		
24.12.2018 frei	25.12.2018 frei		

Organisation

- Ilias-Plattform als Vorlesungshomepage
 - https://ilias.studium.kit.edu/ilias.php?ref_id=875420&cmdClass=ilrepositorygui&cmdNode=5r&baseClass=ilrepositorygui
 - Für aktuelle Informationen bitte der Vorlesung beitreten
 - Kurspasswort: hsc1819
- 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:
 - Aller Voraussicht nach mündlich
(hängt von der potentiellen Zahl der Teilnehmer ab)
 - Ca. 22 Minuten
 - Block-Termine nach Vereinbarung
 - Termine werden gegen Ende der Vorlesung bekanntgegeben
 - Anmeldung per Email an Frau Hirzler: hirzler@kit.edu