

Modulhandbuch PPRA

Parallelprogrammierung und Rechnerarchitekturen

Bachelor Technische Informatik 2020

Version: 3 | Letzte Änderung: 26.04.2022 19:13 | Entwurf: 6 | Status: Entwurf | Verantwortlich: Thieling

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<u>PPRA Thieling</u>
Gültig ab	Sommersemester 2021
Fachsemester	4
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Parallelprogrammierung und Rechnerarchitekturen
Zeugnistext (en)	Parallel Programming and Computerarchitektur
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Konzept	Die Studierenden sollen in einer schriftlichen Klausur (bei kleiner Teilnehmerzahl: mündliche Prüfung) folgende Kompetenzen nachweisen: 1.) Sicherer Umgang mit grundlegenden Begrifflichkeiten, Mechanismen und Konzepten. 2.) Programmierung unter Verwendung gängiger Entwurfswerkzeuge (z.B. MPI und CUDA). 3.) Entwicklung von Problemlösungen die prädestiniert sind für den Einsatz von Parallelrechnersystemen.
Frequenz	Jedes Semester

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Handlungsfelder

Systeme zur Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen für technische Anwendungen planen, realisieren und integrieren

Anforderungen, Konzepte und Systeme analysieren und bewerten

Mit Auftraggebern, Anwendern, gesellschaftlichem Umfeld und Teammitgliedern interagieren

Learning Outcomes

ID

Learning Outcome

LO1

Was: Das Modul vermittelt die Kompetenzen zur Verwendung von lose und eng gekoppelten Parallelrechnersystemen für die Erarbeitung von Problemlösungen z.B. aus dem Bereich der Simulation oder der Künstlichen Intelligenz. Die Problemlösungen werden unter Verwendung von state-of-the-art Entwicklungsumgebungen (z.B. MPI und CUDA) auf Basis gängiger Programmierparadigmen und Design-Pattern erstellt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, fachspezifische Begriffe, Tools und Techniken im praktischen Umfeld sicher anzuwenden. Aufbauend auf den in der Vorlesung vermittelten Kenntnissen werden komplexere Problemstellungen analysiert, auf Teilsysteme heruntergebrochen und modelliert. Darauf aufbauend wird die Problemlösung mittels Entwurfswerkzeugen implementiert und am Zielsystem in Betrieb genommen. Womit: Der Dozent vermittelt Wissen und Basisfertigkeiten in einem Vorlesungs-/Übungsteil und betreut darauf aufbauend ein Praktikum. Im Praktikum erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen Problemlösungen und verteidigen diese. Wozu: Kompetenzen in der Verwendung von parallelen Rechnersystemen sind essentiell für technische Informatiker, die im HF 1 arbeiten wollen. Durch die Entwicklung von Problemlösungen erwerben die Studierenden zudem Erfahrungen, die essentiell für das HF 2 sind. Eine projektorientierte Durchführung der Praktika in kleinen Teams mit dem Dozenten als "Auftraggeber" initiiert die Interaktionsfähigkeit der Studierenden (HF 4).

Kompetenzen

Kompetenz

Ausprägung

In Systemen denken	diese Kompetenz wird vermittelt
--------------------	---------------------------------

fachliche Probleme abstrahieren und formalisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Konzepte und Methoden der Informatik, Mathematik und Technik kennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------	---------------------------------

Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
-------------------	---------------------------------

Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------	---------------------------------

Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
----------------	---------------------------------

Informationen beschaffen und auswerten; Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
---	--

Typische Werkzeuge, Standards und Best Practices der industriellen Praxis kennen und einsetzen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
--	--

In vorhandene Systeme einarbeiten und vorhandene Komponenten sinnvoll nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Befähigung zum lebenslangen Lernen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
------------------------------------	--

Kommunikative und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
--	--

– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Die Studierenden erlernen umfangreiche Kenntnisse über den Hardware-Aufbau von Parallelrechnersystemen, die sowohl lose als auch eng gekoppelt sind, sowie deren Nutzung unter Verwendung von gängigen Entwicklungswerkzeugen zur Parallelprogrammierung (z.B. MPI, CUDA). Sie erarbeiten Problemlösungen, die prädestiniert sind für den Einsatz von Parallelrechnersystemen.
--	--

– Praktikum

Typ	Praktikum
------------	-----------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Die Studierenden setzen die erworbenen Kenntnisse in praktischen Projekten zur Programmierung paralleler Rechnersysteme um. Die Projekte resultieren aus gängigen Fragestellungen im Bereich rechen/datenintensiver Algorithmen (z.B. Suche nach Stichworten in großen Textdateien), der Signalverarbeitung (z.B. Bildverarbeitung), der Künstlichen Intelligenz (z.B. Neuronale Netze) oder der Simulation (z.B. raytracing-basierte Grafische Darstellungen).
--	---

Separate Prüfung

Benotet	Nein
----------------	------

Frequenz	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
--	----

Konzept	Die Studierenden schliessen sich zu Kleingruppen zusammen. Jede Kleingruppe bearbeitet mehrerer kleinere Projekte. Dabei reichen sie über eine Lernplattform Vorbereitungen ein, wozu sie Tutorials und Zugriff auf Rechnersysteme / Simulatoren erhalten. In Labortermen werden die Teilaufgaben bearbeitet, die nicht online zu erledigen sind. Die Überprüfung der Lösungseigenständigkeit erfolgt in Online- oder Präsenzterminen.
----------------	--