

Modulbeschreibung Parallelverarbeitung

Modulbezeichnung	Parallelverarbeitung
Modulniveau	Master
Kürzel	PV
Studiensemester	ab 1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Roland Wismüller
Dozent	Prof. Roland Wismüller
Sprache	deutsch
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS (Gruppengröße ca. 20)
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h Eigenstudium: 70 h Prüfungsvorbereitung: 20 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Algorithmen und Datenstrukturen I und II, Betriebssysteme I, vorteilhaft: Rechnerarchitekturen I
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die verschiedenen Techniken der Parallelverarbeitung und ihre spezifischen Stärken und Schwächen. Sie besitzen praktische Erfahrung mit relevanten Standards, Bibliotheken und Werkzeugen und beherrschen das methodische Vorgehen bei der Erstellung paralleler Programme, insbesondere bei der Leistungsabschätzung, Problemaufteilung und der eigentlichen Parallelisierung. Damit sind die Studierenden in der Lage, gegebene Problemstellungen bzw. sequentielle Programme auf ihr Parallelisierungspotential hin zu analysieren, erfolgversprechende Parallelisierungstechniken, -bibliotheken und -werkzeuge auszuwählen, geeignete Strategien zur Parallelisierung zu konzipieren und deren erreichbare Leistung grob zu evaluieren, sowie parallele Programme zur Lösung der Problemstellungen zu entwickeln.
Inhalt	Parallelverarbeitung ist eine grundlegende Technik zur Leistungs- bzw. Durchsatzsteigerung von Hard- und Software. Die Lehrveranstaltung vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse über die verschiedenen Techniken der Parallelverarbeitung, wobei ein Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung liegt. Das Modul beinhaltet ein Praktikum, in dem die Teilnehmer eigenständig kleinere Programme mit unterschiedlichen Techniken parallelisieren. Konkret werden die folgenden Themengebiete behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Parallelismus, Parallelrechner-Architekturen, Parallelisierungsstrategien, Datenabhängigkeiten - Parallele Programmierung mit Speicherkopplung: Threads, OpenMP, parallele Bibliotheken und Sprachen - Parallele Programmierung mit Nachrichtenkopplung: MPI - Leistungsabschätzung und -optimierung
Studien-/Prüfungsleistung	Praktikum und Prüfung; erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung.
Prüfungsform:	mündliche Prüfung
Medienform	Beamer, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wilkinson, Barry, Allen, Michael: Parallel Programming, internat. ed., 2. ed., Pearson Education international, 2005. - Grama, A., Gupta, A., Karypis, G., Kumar, V.: Introduction to Parallel Computing, 2. ed., Pearson Education, 2003. - Rauber, Thomas, Rürger, Gudula: Parallele und verteilte Programmierung. Springer, 2000. - Ungerer, Theo: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum, Akad. Verl., 1997. - Foster, Ian: Designing and Building Parallel Programs, Addison-Wesley, 1995. - Roosta, Seyed: Parallel Processing and Parallel Algorithms, Springer, 2000.