

Parallele Programmierung

Kurzzeichen:	M_ParProg
Durchführungszeitraum:	FS 2014 - FS 2014
ECTS-Punkte:	4
Lernziele:	<p>Programmierung von parallelen und nebenläufigen Systemen</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der nebenläufigen und parallelen Programmierung (Threads, Synchronisation, Korrektheits- und Fairnessbedingungen, Thread Pools, asynchrone Programmierung, Speichermodelle) kennen und verstehen.• Entwurf und Implementation von nebenläufigen und parallelen Programmen in modernen verbreiteten Technologien (z.B. .NET C#, Java) umsetzen können.• Datenstrukturen, Algorithmen und Design Patterns zur effizienten Parallelisierung (Lock-Free/Wait-Free Data Structures, Recursive Parallel, Producer/Consumer u.a.) kennen und anwenden können.• Weitergehende Concurrency-Modelle und Technologien (Actors/CSP, Software Transactional Memory, Cluster-Parallelisierung mit MPI, GPU-Parallelisierung) kennen und einsetzen können.
Verantwortliche Person:	Luc Bläser
Empfohlene Module:	Betriebssysteme 1 Programmieren 1: Programmieren mit Java Programmieren 2: Algorithmen und Datenstrukturen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Englisch und sicherer Umgang mit Eclipse und MS Visual Studio von Vorteil
Modultyp:	Standard-Modul für Elektrotechnik (Bachelor 05) (Keine Semester Empfehlung) Standard-Modul für Elektrotechnik (Bachelor 14) (Keine Semester Empfehlung) Standard-Modul für Informatik (Bachelor 05) (Empfohlenes Semester: 4) Standard-Modul für Informatik (Bachelor 11) (Empfohlenes Semester: 4) Standard-Modul für Informatik (Bachelor 14) (Empfohlenes Semester: 4) Standard-Modul für Software Engineering (Bachelor 14) Standard-Modul für Generalist (Bachelor 14)

ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	Elektrotechnik (Bachelor 05) Technik / 4 Punkte Elektrotechnik (Bachelor 14) Technik / 4 Punkte Informatik (Bachelor 05) Grundlagen Informatik / 4 Punkte Informatik (Bachelor 11) Grundlagen Informatik / 4 Punkte Informatik (Bachelor 14) Grundlagen Informatik und Aufbau Informatik / 4 Punkte Software Engineering (Bachelor 14) Kernmodule Informatik Profile / 4 Punkte Generalist (Bachelor 14)
------------	---

Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

Leistungsbewertung

Während der Prüfungssession:	Schriftliche Prüfung, 120 Minuten
Zulassungsbedingungen zur Prüfung:	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.
Während des Semesters:	
Bewertungsart:	keine Note oder Wertung

Kurse in diesem Modul

Parallele Programmierung

Kürzel:	ParProg
Lernziele:	-
Plan und Lerninhalt:	<p>Multi-Threading und Synchronisation</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die nebenläufige/parallele Programmierung und zugrundeliegenden Systemarchitekturen• Multi-Threading mit .NET und/oder Java• Kritische Abschnitte und Synchronisationsmechanismen• Monitor-Konzept und deren Umsetzung in gängigen Sprachen• Spezifische Synchronisationsprimitiven (Semaphore, Reader-Writer Locks, Latches, Barrieren u.a.)• Korrektheits- und Fairnessbedingungen; Problematik von Race Conditions, Deadlocks und Starvations <p>Thread Pools und effiziente Parallelisierung</p> <ul style="list-style-type: none">• Thread Pools: Mechanismus, Eignung und Limitationen• Task- und Daten-Parallelität• Parallele Algorithmen (Sortierung, Suchen etc.)• Asynchrone Programmierung• GUI und Nebenläufigkeit• Entwurfsmuster der Nebenläufigkeit (Producer/Consumer, Concurrent Pipelines, Reader/Writer, Recursive Parallel)• Speichermodelle: Atomarität, Sichtbarkeit und Optimierung• Lock-Free & Wait-Free Datenstrukturen <p>Fortgeschrittene Nebenläufigkeitsmodelle</p> <ul style="list-style-type: none">• Verteilte Parallelisierung mit Actors/CSP• Cluster Computing mit MPI• Software Transactional Memory• Vektorparallelisierung; GPU / Coprozessor-Parallelisierung
Kursart:	Übung mit 2 Lektionen pro Woche Vorlesung mit 2 Lektionen pro Woche
Übergangsregelungen:	Parallel- und Netzwerkprogrammierung