

Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Lena Oden

Dauer des Moduls
ein Semester

ECTS
10

Workload
300 Stunden

Häufigkeit
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en) Parallele Programmierung und Grid-Computing

Detaillierter Zeitaufwand Bearbeiten der Lektionen: 150 Stunden
Bearbeiten der Einsendearbeiten: 75 Stunden
Studientage und Prüfungsvorbereitung: 75 Stunden

Qualifikationsziele Nachdem die Studierenden das Modul bearbeitet haben, können sie bei der Lösung komplexer Problemstellungen parallelisierbare Komponenten identifizieren, auf homogene oder heterogene Prozessorarchitekturen verteilen, Softwareimplementierungen für diese Rechnerarchitekturen konstruieren, Testfälle generieren und damit die parallele Implementierung evaluieren, Fehler in einer Implementierung identifizieren und beheben, Optimierungsmöglichkeiten gegenüberstellen und beurteilen, die Implementierung rekonstruieren und somit möglichst gut angepasste parallele Softwareimplementierungen für die einzelnen Problemstellungen hervorbringen.

Inhalte Mit dem Aufkommen von Multicore-Prozessoren in Desktop-PCs verlässt die parallele Programmierung die Nischenecke der Großrechner und wird für eine Vielzahl von Anwendungen interessant. Gleichzeitig werden traditionelle Arbeitsfelder von Parallelrechnern zunehmend durch das Grid-Computing erobert. Die Lehrveranstaltung enthält Beiträge zu folgenden Themengebieten: Grundlagen und Modelle der parallelen Programmierung, Parallele Programmieretechniken wie Shared Memory Programmierung mit POSIX Threads, Message Passing Interface (MPI) und OpenMP, parallele Matrizenrechnung, parallele Graphalgorithmen, Einführung in das Cluster- und Grid-Computing, Einführung in die Middleware Condor, Scheduling von Metatasks, Fallstudien realer Grid-Systeme und grundlegende Scheduling-Techniken für Workflows in Grids sowie eine kurze Einführung in Virtuelle Maschinen und Cloud-Computing. Für die Übungen werden verschiedene parallele Computersysteme bereitgestellt und die Studierenden müssen selbst parallele Software erstellen.

Ergänzende Literatur:

B. Wilkinson, M. Allen: Parallel Programming, Second Edition, Pearson Education International, 2005, ISBN 0-13-191865-6

A. Gramma, A. Gupta, G. Karypis, V. Kumar: Introduction to Parallel Computing, Second Edition, Addison Wesley, 2003, ISBN 0-201-64865-2

B. Jacob Elektrotechnik al.: Introduction to Grid Computing, IBM Redbook, <http://ibm.com/redbooks> Barry Wilkinson: Grid Computing, Chapman & Hall, 2009

Inhaltliche Voraussetzung Kenntnisse aus den Modulen 63013 "Computersysteme", 63811 "Einführung in die imperative Programmierung", Modul 63113 "Datenstrukturen und Algorithmen" und 63012 Softwaresysteme bzw. 63118 Datenbanken. Bei Masterstudierenden sind Kenntnisse aus dem Modul 64311 "Kommunikations- und Rechnernetze" förderlich.

Lehr- und Betreuungsformen Lehrveranstaltungsmaterial
internetgestütztes Diskussionsforum
Zusatzmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung -

Formale Voraussetzung erfolgreicher Abschluss der drei Pflichtmodule der Informatik

Verwendung des Moduls B.Sc. Informatik
B.Sc. Mathematisch-technische Softwareentwicklung
B.Sc. Wirtschaftsinformatik
M.Sc. Data Science
M.Sc. Informatik
M.Sc. Praktische Informatik
M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete mündliche Prüfung (ca. 25	keine
Stellenwert der Note	s. PO Minuten)	