

Lehrende/r

Jörg Keller
Lena Oden

Modulbeauftragte/r Lena Oden

Dauer des Moduls
ein SemesterECTS
10Workload
300 StundenHäufigkeit
in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)

01727 Parallele Programmierung und Grid-Computing

WS

SWS
4+2

Detaillierter Zeitaufwand

Bearbeiten der Kurseinheiten: 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. Der Kurs 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 Modul 63013 "Computersysteme" (01608/01609), Modul 63811 "Einführung in die imperative Programmierung" (01613), Modul 61113 "Datenstrukturen und Algorithmen" (01663), Modul 64311 "Betriebssysteme und Rechnernetze" (01690) sowie Modul 63114 "Datenbanken I" (01666)

Lehr- und
Betreuungsformen

Kursmaterial
internetgestütztes Diskussionsforum
Zusatzmaterial
Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung
Betreuung und Beratung durch Lehrende

Anmerkung

-

Formale Voraussetzung

mindestens 45 von 90 ECTS der Studieneingangsphase sind bestanden

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

| Prüfungsformen | | Art der Prüfungsleistung | Voraussetzung |
|-------------------------|------|-------------------------------|---------------|
| Prüfung | | bestandene benotete mündliche | keine |
| Stellenwert der Note | 1/17 | Modulprüfung | |