

Algorithmen für schwere Probleme

Vorlesung im WiSe 2022/23

Priv.-Doz. Dr. Frank Gurski



Institut für Informatik

Termine

- Vorlesung

Die 14.30 - 16.00 Uhr im Hörsaal 5H

erster Termin: 11.10.2022

- Übung

Mi 12.30 - 14.00 Uhr im Raum 25.13.U1.24 (32 Plätze)

erster Termin: 19.10.2022

Webseite

- Die Webseite zur Vorlesung und Übungen finden Sie hier.

<https://www.cs.hhu.de>

Lehrstühle und Arbeitsgruppen

Algorithmen für schwere Probleme

Lehre und Abschlussarbeiten

Aktuelle Lehrveranstaltungen

- Die Folien sind ausschließlich für den internen Gebrauch an der HHU bestimmt.
- Eine Verbreitung der Materialien auf kommerziellen Seiten, wie z.B. studylibde, studocu, uniturm, ist untersagt.
- Die Folien werden kapitelweise auf der Vorlesungswebseite bereitgestellt.
- Da diese bei Bedarf aktualisiert werden, sollten Sie diese nicht unbedingt sofort alle ausdrucken.
- Fehler in den Folien können Sie uns gerne per E-Mail mitteilen.
- Passwort zu den Folien: afsp22

Übungen

- Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden auf der Vorlesungswebseite angegeben.
- Die Übungsaufgaben stehen am Ende der Folien.
- Sie sollten die Übungsaufgaben schriftlich bearbeiten.

LSF

- Bitte melden Sie sich für die Teilnahme an dieser Vorlesung und den Übungen im Online-Vorlesungsverzeichnis (HISLSF) der Universität an.
- Sie werden dann automatisch zur Veranstaltung (nicht zur Klausur!) zugelassen.

Klausur

- Termin: Do, 09.02.2023, 11.30 Uhr bis 13.00 Uhr in Hörsaal 3H
- Zulassungsvoraussetzungen: Jeder Teilnehmer muss mindestens zwei Mal erfolgreich eine Aufgabe in der Übung vorstellen.
- erlaubte Hilfsmittel: Vorlesungsskript, Bearbeitungen der Übungsaufgaben, Notizen, Bücher, ...
- nicht erlaubte Hilfsmittel: Notebooks, Handys, ...
- Kreditpunkte: 5

Verwendbarkeit der Prüfungsleistung

- Als Masterstudent:

Halbmodul im Bereich Theoretische Informatik

- Als Bachelorstudent:

Mastermodule können im Bachelorstudiengang als Zusatzleistung gehört werden, sofern Informatik I-IV bestanden sind. Der Schein gilt dann schon für Masterstudiengang.

Literatur

- Der Inhalt der Vorlesung steht größtenteils in dem folgenden Buch (es gibt kein Script!):

F. Gurski, I. Rothe, J. Rothe, E. Wanke: Exakte Algorithmen für schwere Graphenprobleme. Springer Verlag, 2010. SpringerLink



Zentralbibl./Lehrbuchsammlung Erdgeschoss datb32 (20 mal vorhanden → ausleihen!)

Literatur

- Weitere Literatur
 - F.V. Fomin, D. Kratsch: Exact Exponential Algorithms. Springer Verlag, 2010.
 - J. Hromkovic: Algorithmics for Hard Problems. Springer Verlag, 2003.

Inhaltsübersicht der Vorlesung

Dieses Halbmodul befasst sich mit schweren Problemen, für die es vermutlich keine effizienten Algorithmen gibt, und stellt unter anderem folgende Lösungsansätze für solche Probleme vor.

- Grundlagen
 - Aufwandsabschätzungen von Algorithmen (Kapitel 2)
 - Graphen und Digraphen (Kapitel 3)
 - Klassische Komplexitätstheorie (Kapitel 5.1)
 - Parametrisierte Komplexitätstheorie (Kapitel 5.2)
- Algorithmen auf speziellen Graphen (Kapitel 9)
 - Algorithmen auf Bäumen
 - Algorithmen auf Co-Graphen
 - Algorithmen auf gerichtete Bäumen
 - Algorithmen auf gerichteten Co-Graphen

Inhaltsübersicht der Vorlesung

- Parametrisierte Algorithmen
 - Standardparameter (Kapitel 6)
 - Baumweite (Kapitel 10)
 - Cliquesweite (Kapitel 11)
 - Gerichtete Baumweite
 - Gerichtete Cliquesweite
 - Kelly-Weite, DAG-Weite, ...
- Exakte Exponentialzeit Algorithmen (Kapitel 7 + 8)
- Pseudopolynomielle Algorithmen

Die Kapitelangaben beziehen sich auf das Buch



Fragen

