

Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Hanjo Täubig

Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
(Prof. Dr. Ernst W. Mayr)
Institut für Informatik
Technische Universität München

Sommersemester 2014



Übersicht

1 Organisatorisches

Vorlesungsdaten

- Titel: “Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen” / GAD
- SWS: 3 (Vorlesung) + 2 (Übung)
- Modul: IN0007, ECTS: 6 Credit Points
- Vorlesungszeiten:
Dienstag 13:45 – 16:15 Uhr (Hörsaal MW 0001)
- Webseite: <http://www14.in.tum.de/lehre/2014SS/gad/>
- Voraussetzung: IN0001 – Einführung in die Informatik 1
Empfehlung: IN0015 – Diskrete Strukturen
- Klausur:
Gesamtklausur: Samstag, 19.07.2014 (11:30–14:00 Uhr)
Wiederholungsklausur: Freitag, 26.09.2014 (11:00-13:30 Uhr)

Zielgruppe

- Bachelor Informatik
 - Bachelor Wirtschaftsinformatik
 - Bachelor Bioinformatik
 - Bachelor Informatik: Games Engineering
 - Andere Studiengänge mit Neben-/Zweifach Informatik
 - Masterstudiengang Angewandte Informatik
 - Aufbaustudium Informatik
 - Schülerstudium
-
- planmäßig im 2. Fachsemester

Dozent / Kontaktdaten

- Hanjo Täubig

Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
(Lehrstuhlinhaber: Prof. Dr. Ernst W. Mayr)

- eMail: taeubig@in.tum.de
- Web: <http://www14.in.tum.de/personen/taeubig/>
- Telefon: 089 / 289-17740
- Raum: 03.09.039 (3. Stock, Finger 9)
- Sprechstunde: Mittwoch 13-14 Uhr
(oder nach Vereinbarung)

Übung

- 2 SWS Tutorübungen
- 28 Gruppen an 12 verschiedenen Terminen
- jeweils maximal 16-20 Teilnehmer
- Anmeldung über TUMonline:
<https://campus.tum.de/>
- Übungsleitung:
Jeremias Weihmann (weihmann@in.tum.de)
- Webseite:
<http://www14.in.tum.de/lehre/2014SS/gad/uebung/>

Thematische Einordnung

- Einführung in die Informatik 1
 - ▶ grundlegende Begriffe und Konzepte
- Diskrete Strukturen
 - ▶ Kombinatorik, Graphen
- Grundlagen: Datenbanken
 - ▶ Indexstrukturen
- Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie
 - ▶ Erwartungswert, bedingte Wahrscheinlichkeit
- Einführung in die Theoretische Informatik
 - ▶ \mathcal{NP} -vollständige Probleme
- weiterführende Vorlesungen
 - ▶ z.B. Effiziente Algorithmen 1+2, Komplexitätstheorie, Online- und Approximationsalgorithmen, Fortgeschrittene Netzwerk- und Graphalgorithmen, Algorithmische Bioinformatik

Inhalt

- Grundlagen der Analyse von Effizienz / Komplexität
- Sequenzrepräsentation (dynamische Felder, Listen)
- Hashing
- Sortierverfahren
- Prioritätswarteschlangen (Binary Heaps, Binomial Heaps)
- Suchbäume (AVL-Bäume, (a, b) -Bäume)
- Graph-Repräsentation und Graphalgorithmen
- Pattern Matching
- Datenkompression

Grundlage

- Inhalt der Vorlesung basiert auf dem Buch

K. MEHLHORN, P. SANDERS:

Algorithms and Data Structures – The Basic Toolbox
(Springer, 2008)

<http://www.mpi-inf.mpg.de/~mehlhorn/Toolbox.html>

- Vorlage für die Slides:

GAD SS'08: Prof. Dr. Christian Scheideler

GAD SS'09: Prof. Dr. Helmut Seidl

Skript Alg. Bioinf.: Prof. Dr. Volker Heun

Weitere Literatur

- CORMEN, LEISERSON, RIVEST, STEIN:
Introduction to Algorithms
- GOODRICH, TAMASSIA:
Algorithm Design: Foundations, Analysis, and Internet Examples
- HEUN:
Grundlegende Algorithmen
Einführung in den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen
- KLEINBERG, TARDOS:
Algorithm Design
- SCHÖNING:
Algorithmik
- SEDGEWICK:
Algorithmen in Java. Teil 1-4