

Wahlpflichtfach: Algorithmik und Algorithmische Anwendungen

im WS 2002 / 2003

Zielgruppe: Studierende im Hauptstudium des Studiengangs "Wirtschaftsinformatik"

Dozent: Prof. Dr. Heiner Klocke

Zeit: Vorlesung u. Vorträge: dienstags 11.15 – 13.00 Uhr
Übung u. prakt. Arbeiten: dienstags 13.15 – 14.00 Uhr

Themen: Die in der Inhaltsübersicht aufgeführten Themen stellen eine Auswahl dar. Je nach Wunsch der Kursteilnehmer können bestimmte Themen schwerpunktmäßig behandelt werden oder auch ganz andere Themen hinzugenommen werden.

Ziel: Das Ziel des Kurses ist es, die Bedeutung von Datenstrukturen und Algorithmen als logische Modelle zu begreifen, durch die überhaupt ein effizienter Umgang mit Daten und Informationen möglich ist. Es geht nicht darum, möglichst viel Stoff zu lernen, sondern zu verstehen, welche zentrale Bedeutung algorithmische Modelle in der Informatik haben. Im praktischen Teil des Kurses sollen einige Algorithmen in Java realisiert werden; das ist nicht schwierig.

Literatur:

- a) Sara Baase, Allen Van Gelder. Computer Algorithms – Introduction to Design & Analysis. 3rd ed, AddisonWesley 2000, ISBN 0-201-61244-5
- b) Robert Sedgewick. Algorithmen. 2. Aufl., Pearson Studium, Addison-Wesley 2002. ISBN 3-8273-7032-9
- c) Thomas H. Cormen. Introduction to Algorithms. 2nd ed, The MIT Press 2001. ISBN 0-262-53196-8

I. Einführung – Algorithmik

1. Abstraktionsebenen
2. Definitionen
3. Eigenschaften von Algorithmen
4. Qualitätskriterien und Komplexitätsklassen

II. Graphen

1. Elementare Definitionen und Repräsentationsformen
2. Traversieren von Graphen
 - a) Tiefensuche
 - b) Breitensuche
3. Elementare Graphalgorithmen
 - a) Eulersche Pfade
 - b) Gerichtete zyklfreie Graphen [a350]
 - Teil 1: Topologische Ordnung
 - Teil 2: Kritischer Pfad
 - c) Verbundene Komponenten in ungerichteten Graphen [a 366]
4. Optimierungsprobleme mit Graphen und Greedy-Algorithmen
 - a) Spannende Bäume
 - b) Der Algorithmus von Prim [a 388]
 - c) Der Algorithmus von Kruskal [a 412]
5. Transitive Hülle und kürzeste Pfade
 - a) Transitive Hülle einer Binären Relation [a 426]
 - b) Der Algorithmus von Warshall [a 430]
 - c) Dijkstras Algorithmus
 - d) Alle kürzesten Pfade in Graphen
 - e) Berechnung der Transitiven Hülle durch Matrixoperationen
 - f) Bit-Matrizen – Kronrod's Algorithmus
6. Flüsse in Netzwerken

III. Dynamisches Programmieren

1. Divide & Conquer Ansätze
2. Konstruktion optimaler binärer Suchbäume [a 466]

IV. Polynome und Matrizen

V. NP-vollständige Probleme

VI. Themen nach Ihren Wünschen ...