



Vorlesungsinhalt

- Semester:** Sommersemester 2003
- Vorlesung:** Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II (4+2)
(mit Übungen)
- Dozent:** Prof. Dr. Ernst W. Mayr
- Texte:** Alfred V. Aho and John E. Hopcroft and Jeffrey D. Ullman:
“The design and analysis of computer algorithms”
Addison-Wesley Publishing Company: Reading (MA), 1974
- Thomas H. Cormen and Charles E. Leiserson and R.L. Rivest:
“Introduction to algorithms”
McGraw-Hill, 1990
- Donald E. Knuth:
“The art of computer programming. V. 3: Sorting and searching”
Addison-Wesley Publishing Company: Reading (MA), 1973
- Kurt Mehlhorn:
“Data structures and algorithms 1: Sorting and searching”
EATCS Monographs on Theoretical Computer Science
Springer-Verlag, 1984
- Kurt Mehlhorn:
“Data structures and algorithms 2: Graph algorithms and
 \mathcal{NP} -Completeness”
EATCS Monographs on Theoretical Computer Science
Springer-Verlag, 1984
- Christos H. Papadimitriou and Kenneth Steiglitz:
“Combinatorial optimization: Algorithms and complexity”
Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1982
- Ahuja, R.K. and Magnanti, Thomas L. and Orlin, James B.:
“Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications”
Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ, 1993
- Alexander Schrijver:
“Theory of Linear and Integer Programming”
John Wiley & Sons, 1986

Vorlesungsinhalt:

II. Grundlegende Algorithmen

6. Algorithmen für Flussprobleme
 - 6.0 Motivation und Terminologie
 - 6.1 Flussnetzwerke
 - 6.2 Augmentierende Pfade, Ford-Fulkerson
 1. Residuenetzwerk
 2. Ford-Fulkerson-Methode
 3. Schnitte
 - 6.3 Ford-Fulkerson Algorithmus
 - 6.4 Minimaler Schnitt-Maximaler Fluss
 - 6.5 Der Dinitz-Algorithmus
 - 6.6 Erweiterungen und Spezialfälle
 1. Netzwerke mit unteren und oberen Schranken
 2. 0-1-Netzwerke
 3. 0-1-Netzwerke vom Typ 1
 4. 0-1-Netzwerke vom Typ 2
 - 6.7 Anwendungen des Dinitz-Algorithmus
 1. Knotenzusammenhang in Graphen
 2. Kantenzusammenhang
 3. Maximum Matching in Bipartiten Graphen
 - 6.8 Der MPM-Algorithmus
 - 6.9 Preflow/push-Algorithmen
 1. Grundlagen, generischer Algorithmus
 2. Korrektheit
 3. Komplexität
 4. FIFO-Variante
 5. Beispiel
 - 6.10 Flussprobleme mit Kostenfunktion, min-cost flow

III. Lineare Programmierung

1. Grundlagen aus der Linearen Algebra
2. Gauss-Elimination
3. Polyeder und Lineare Ungleichungssysteme
 - 3.1 Hauptsatz über Lineare Ungleichungssysteme
 - 3.2 Kegel, Polyeder, Polytope
 - 3.3 Farkas' Lemma und Varianten

- 3.4 LP Formulierungen
 - 3.5 Strikte Ungleichungen
 - 3.6 Geometrische Deutung
 - 3.7 Komplementaritätsbedingungen
 - 4. Der Simplex-Algorithmus
 - 5. Khachiyan's Algorithmus
 - 6. Innere Punkte-Methoden — Karmarkar's Algorithmus
 - 6.0 Übersicht
 - 6.1 Vorbereitungen
 - 6.2 Karmarkar's Algorithmus
 - 6.3 Korrektheit und Zeitkomplexität
- IV. Zusammenfassung und Ausblick