

Algorithmen und Datenstrukturen

WS 2020/21

Fakultät Informatik
Bachelor Angewandte Informatik

Prof. Dr. Oliver Bittel
bittel@htwg-konstanz.de
www-home.htwg-konstanz.de/~bittel

Inhaltsverzeichnis (1)

Teil I: Schlüsselbasiertes Suchen

- Elementare Suchverfahren (Wiederholung)
 - Sequentielle Suche
 - Binäre Suche
 - Hashverfahren
 - Binäre Suchbäume (Wiederholung)
 - Ausgeglichene Bäume
 - AVL-Bäume
 - B-Bäume
 - 2-3-4-Bäume und Rot-Schwarz-Bäume
 - Digitale Suchbäume
 - kd-Bäume
- Handwritten notes:*
- A green arrow points from "Binäre Suche" to "log Zeit".
 - A blue bracket groups "AVL-Bäume", "B-Bäume", and "2-3-4-Bäume und Rot-Schwarz-Bäume" with the text "Einfügen, Löschen".

Inhaltsverzeichnis (2)

Teil II: Prioritätslisten

- Heaps und Heapsort
- Index-Heaps
- Binomiale Heaps

Teil III: Graphenalgorithmen

- Anwendungen
- Datenstrukturen für Graphen
- Tiefen- und Breitensuche ✓
- Bipartite Graphen ✓
- Topologisches Sortieren ✓
- Kürzeste Wege
 - Dijkstras Algorithmus und A*-Verfahren ✓
 - (Moore-Ford-Algorithmus) ✓
 - Floyd-Algorithmus ✓

Inhaltsverzeichnis (3)

Teil III: Graphenalgorithmen (Fortsetzung)

- Minimal aufspannende Bäume *Kruskal und Prim*
- ~~Flüsse in Netzwerken~~
- Zweifach zusammenhängende Graphen
- Einfache und schwere Graphenprobleme, NP-vollständige Probleme

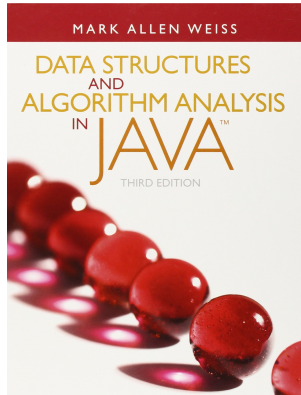
• Enthält der Graph eine Clique mit 5 Knoten

Teil IV: Suchen in Texten

- Suchen in Texten
 - Knuth-Morris-Pratt-Algorithmus
 - Boyer-Moore-Algorithmus
 - Karp-Rabin-Algorithmus
- Approximative Textsuche

*• Ist der Graph 3 färbbar?
• Eulerkreis
• Hamiltonkreis*

Wichtige Literatur (1)

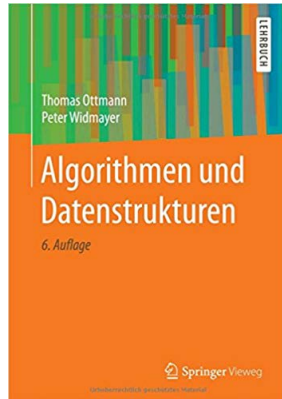


- Mark Allen Weiss,
Data Analysis and Algorithm Analysis in Java,
Pearson, 3. Auflage, 2011.
- Sehr gute Implementierung der
Algorithmen in Java
- Java 7.0
- Deckt Vorlesungsstoff sehr gut ab.



- R. Sedgewick und K. Wayne;
Algorithms; Addison-Wesley Longman,
4. Auflage, 2011.
Deutsche Ausgabe 2014.
- Standardwerk
- Sehr gute Implementierung der
Algorithmen in Java
- Deckt Vorlesungsstoff sehr gut ab.

Wichtige Literatur (2)

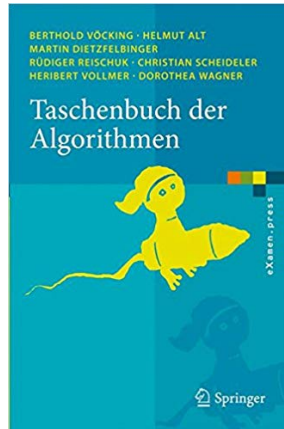


- T. Ottmann und P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, Springer-Verlag, 2017.
- Deutsches Standardwerk; umfangreiche Sammlung von Algorithmen u. Datenstrukturen in Pseudo-Code; zusätzlich Implementierungen in Java; geht über Vorlesungsstoff hinaus; als Nachschlagewerk sehr empfehlenswert.

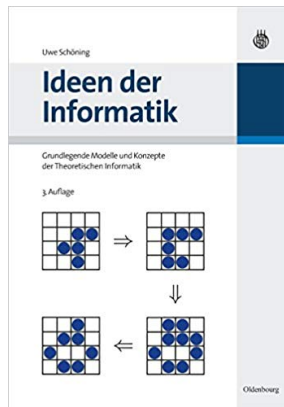


- Cormen, Leiserson, Rivest und Stein; Algorithmen – Eine Einführung; Oldenbourg-Verlag, 2010.
- Standardwerk; umfangreiche Sammlung von Algorithmen u. Datenstrukturen; 1319 Seiten! Geht über Vorlesungsstoff hinaus.

Ergänzende Literatur



- Vöcking, B., Alt, H., Dietzfelbinger, M., Reischuk, R., Scheideler, C., Vollmer, H., Wagner, D. (Hrsg.), Taschenbuch der Algorithmen, Springer Verlag, 2008.
- Unterhaltsamer Streifzug durch die Welt der Algorithmen.
- Keine bzw. kaum Informatikvorkenntnisse. Algorithmen werden anschaulich und einfach verständlich erklärt.
- Als elektronische Ausgabe in der Bibliothek verfügbar.



- Uwe Schöning, Ideen der Informatik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008.
- Grundlegende Modelle und Konzepte der (Theoretischen) Informatik, darunter Algorithmik, Formale Sprachen, Automatentheorie, Graphenalgorithmen und Berechenbarkeit
- Sehr verständliche Darstellung
- Kurzweilige biographische Hinweise auf wichtige Persönlichkeiten der Informatik