

Algorithmen und Datenstrukturen SS 2024

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

Inhaltsverzeichnis (2)

Teil II: Prioritätslisten

- Heaps und Heapsort
- Index-Heaps
- Binomiale Heaps

Teil III: Graphenalgorithmien

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

Teil III: Graphenalgorithmen (Fortsetzung)

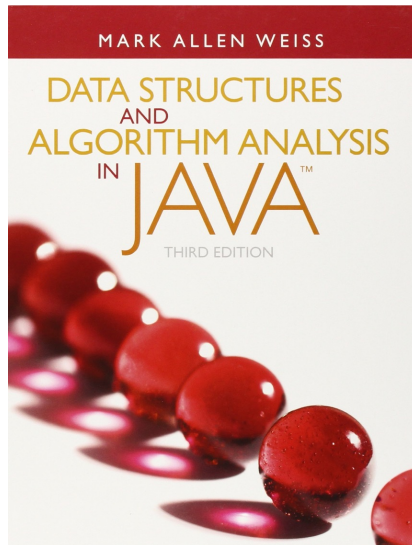
- Minimal aufspannende Bäume
 - Prim-Algorithmus
 - Kruskal-Algorithmus
 - Union-Find-Struktur
- Flüsse in Netzwerke
- Zweifach zusammenhängende Graphen und Artikulationsknoten
- Einfache und schwere Graphenprobleme, P-NP-Problem, NP-vollständige Probleme

Inhaltsverzeichnis (4)

Teil IV: Suchen in Texten

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

Wichtige Literatur (1)

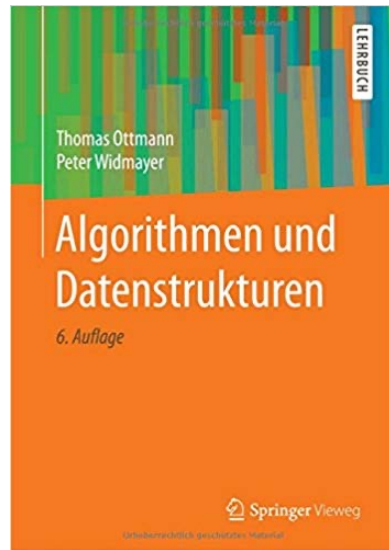


- Mark Allen Weiss, *Data Analysis and Algorithm Analysis in Java*, Pearson, 3. Auflage, 2011.
- Sehr gute Implementierung der Algorithmen in Java
- Java 7.0
- Deckt Vorlesungsstoff sehr gut ab.

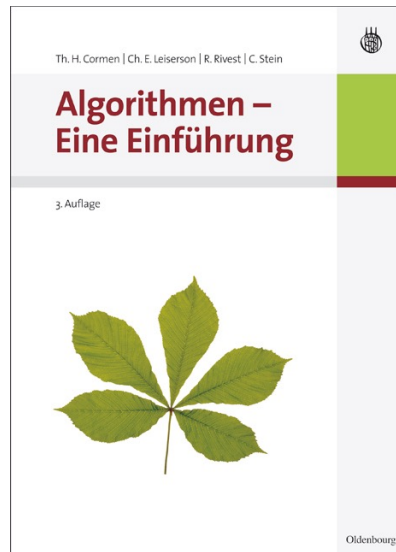


- R. Sedgwick und K. Wayne; *Algorithms*; Addison-Wesley Longman, 4. Auflage, 2011. Deutsche Ausgabe 2014.
- Standardwerk
- Sehr gute Implementierung der Algorithmen in Java
- Deckt Vorlesungsstoff sehr gut ab.

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.

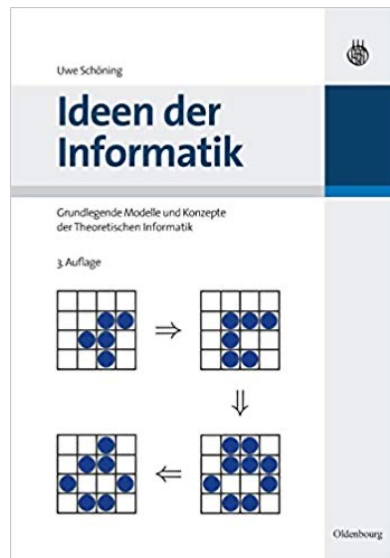


- Cormen, Leiserson, Rivest und Stein; Algorithmen – Eine Einführung; Oldenbourg-Verlag, 2010.
- Standardwerk; umfangreiche Sammlung von Algorithmen u. Datenstrukturen; 1319 Seiten! Geht über Vorlesungsstoff hinaus.

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