

Allgemeines

<i>Dozent:</i>	Prof. Dr. Franz Josef Schmitt
<i>Verantwortlich:</i>	Prof. Dr. Franz Josef Schmitt
<i>Studiengang:</i>	Bachelor
<i>Pflicht/FWPF:</i>	Pflicht
<i>Voraussetzungen:</i>	Grundstudium
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform:</i>	4 SWS seminaristischer Unterricht und 2 SWS Übung
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden Selbststudium
<i>Leistungspunkte:</i>	7
<i>Medienform:</i>	Vortrag mit Übungen, ausgearbeitetes Skriptum (PDF), Kurzbeschreibung im WWW
<i>Prüfung:</i>	Schriftliche Prüfung 90 Minuten, Unterlagen lt. Aushang

Lernziele und Inhalt

Richtziel

Die Studenten kennen grundlegende Datenstrukturen, Algorithmen und Optimierungstechniken. In programmierten Übungen wird die Fähigkeit zum Einsatz dieser Techniken in der Praxis erworben und gefestigt.

Inhaltsübersicht

Zunächst werden einfache und sequentielle Datenstrukturen eingeführt. Einen wichtigen Schwerpunkt bilden dann Such- und Sortierverfahren. Sodann werden Bäume und Graphen betrachtet. In allen Kapiteln wird Wert auf die Erläuterung der auf den jeweiligen Datenstrukturen operierenden Algorithmen und deren Komplexität, wie auch zugehörige Optimierungsschritte gelegt.

Inhalt

- 1. Einfache Datenstrukturen*
Einfache Datentypen
Lineare, strukturierte, homogene Datentypen
Verbunde
- 2. Sequentielle Datenstrukturen*
Sequenzen und Files
Strings und Texte
Verkettete lineare Listen
- 3. Suchverfahren*
Einfache Suchverfahren
Gestreute Speicherung (Hashing)
- 4. Direkte Sortierverfahren*
Sortieren durch direktes Einfügen
Sortieren durch direktes Auswählen
Sortieren durch direktes Austauschen (Bubble-Sort)
- 5. Höhere Sortierverfahren*
Shell-Sort

Quick-Sort
Eine generische Sortierfunktion
Vergleich der Sortierverfahren

6. *Sortieren externer Files*

Direktes Mischen
Natürliches Mischen
n-Weg-Mischen

7. *Bäume*

Definitionen
Operationen auf Binärbäumen
Ausgleichen von Bäumen und AVL-Bäume
Heaps und Heap-Sort
Vielwegbäume

8. *Graphen*

Definitionen und einführende Beispiele
Adjazenzmatrix und Erreichbarkeitsmatrix
Verkettete Speicherung von Graphen
Suchen, Einfügen und Löschen
Durchsuchen von Graphen
Halbordnung und topologisches Sortieren
Minimal spannende Bäume
Union-Find-Algorithmen

Literatur

Besonders empfohlen

1. Sedgewick, R.: *Algorithmen in C++*, Addison-Wesley (2002)
2. Blum N.: *Algorithmen und Datenstrukturen. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Oldenbourg (2004)
3. Cormen Th., Leiserson Ch., Rivest R. : *Algorithmen - Eine Einführung*. Oldenbourg (2007)

Zusätzlich empfohlen

1. Ottmann, T.; Widmayer, P.: *Algorithmen und Datenstrukturen*, Spektrum akademischer Verlag (2002)
2. Pomberger, G.; Dobler, H.: *Algorithmen und Datenstrukturen – eine systematische Einführung in die Programmierung*, Pearson (2008)
3. Wirth, N.: *Algorithmen und Datenstrukturen*, Teubner Verlag (1998)