

Algorithmen und Datenstrukturen

Pascal-Version

Von Dr. Dr. h. c. Niklaus Wirth
Professor an der Eidg. Technischen Hochschule Zürich

4., durchgesehene Auflage

Mit 93 Figuren, 30 Tabellen, 69 Übungen
und zahlreichen Programmen



B. G. Teubner Stuttgart 1995

Inhalt

	Vorwort	7
	Inhalt	13
1.	Fundamentale Datenstrukturen	17
1.1.	Einleitung	17
1.2.	Der Begriff des Datentyps	21
1.3.	Einfache Datentypen	25
1.4.	Einfache Standard-Typen	27
1.5.	Unterbereich-Typen	30
1.6.	Die Strukturart Array	31
1.7.	Die Strukturart Record	36
1.8.	Die Strukturart des varianten Record	41
1.9.	Die Strukturart Set (Menge)	44
1.10.	Darstellung von fundamentalen Strukturen	49
1.10.1.	Darstellung von Arrays	50
1.10.2.	Darstellung von Records	52
1.10.3.	Darstellung von Sets	53
1.11.	Die Struktur des sequentiellen Files	55
1.11.1.	Elementare File-Operatoren	58
1.11.2.	Files mit Unterstrukturen	60
1.11.3.	Texte	62
1.11.4.	Ein Programm zum Ändern eines Files	70
	Übungen	74
2.	Sortieren	77
2.1.	Einleitung	77
2.2.	Sortieren von Arrays	80
2.2.1.	Sortieren durch direktes Einfügen	80
2.2.2.	Sortieren durch direktes Auswählen	83

2.2.3.	Sortieren durch direktes Austauschen	86
2.2.4.	Sortieren durch Einfügen mit abnehmender Schrittweite	89
2.2.5.	Sortieren mit Bäumen	91
2.2.6.	Sortieren durch Zerlegen (Partition)	96
2.2.7.	Bestimmung des mittleren Elementes	103
2.2.8.	Ein Vergleich der Sortiermethoden mit Arrays	105
2.3.	Sortieren sequentieller Files	108
2.3.1.	Direktes Mischen	108
2.3.2.	Natürliches Mischen	113
2.3.3.	Ausgeglichenes n-Weg-Mischen	120
2.3.4.	Mehrphasen-Sortieren	127
2.3.5.	Verteilung der ursprünglichen Läufe	138
	Übungen	145
3.	Rekursive Algorithmen	149
3.1.	Einleitung	149
3.2.	Wo Rekursion zu vermeiden ist	152
3.3.	Zwei Beispiele rekursiver Programme	155
3.4.	Backtracking Algorithmen	162
3.4.1.	Das Problem der acht Damen	168
3.4.2.	Das Problem der stabilen Heirat	174
3.4.3.	Das optimale Auswahlproblem	180
	Übungen	186
4.	Dynamische Informationsstrukturen	189
4.1.	Rekursive Datentypen	189
4.2.	Zeiger	193
4.3.	Lineare Listen	199
4.3.1.	Grundoperationen	199
4.3.2.	Geordnete Listen und Neuordnung von Listen	203
4.3.3.	Eine Anwendung: Topologisches Sortieren	210
4.4.	Baumstrukturen	219
4.4.1.	Grundlegende Konzepte und Definitionen	219
4.4.2.	Elementare Operationen auf binären Bäumen	227
4.4.3.	Durchsuchen eines Baumes und Einfügen in einen Baum	231
4.4.4.	Löschen in Bäumen	240
4.4.5.	Analyse des Durchsuchens und Einfügens	241
4.4.6.	Ausgeglichene Bäume	244
4.4.7.	Einfügen in ausgeglichene Bäume	247
4.4.8.	Löschen in ausgeglichenen Bäumen	252
4.4.9.	Optimale Suchbäume	256
4.4.10.	Ausgabe einer Baumstruktur	262

4.5.	Vielweg-Bäume	273
4.5.1.	B-Bäume	275
4.5.2.	Binäre B-Bäume	288
4.6.	Schlüssel-Transformationen	296
4.6.1.	Wahl einer Transformationsfunktion	297
4.6.2.	Behandlung der Kollision	298
4.6.3.	Analyse der Schlüssel-Transformation	303
	Übungen	307
	Der ASCII-Zeichensatz	312
	Literatur	313
	Verzeichnis der Programme	316
	Sachverzeichnis	318