

Algorithmen und Datenstrukturen

von
Norbert Blum

2., überarbeitete Auflage

Oldenbourg Verlag München

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
Vorwort zur 2. Auflage	XI
I Grundlegendes zur Entwicklung von Algorithmen	1
1 Datenstrukturen zur Lösung von Mengenverwaltungsproblemen	3
1.1 Einfache Datenstrukturen	4
1.1.1 Keller und Schlangen	5
1.1.2 Listen	7
1.2 Bäume	9
1.2.1 Beliebige Suchbäume	11
1.2.2 AVL-Bäume	15
1.2.3 B-Bäume	21
1.2.4 Tries	26
1.3 Hashing	27
1.3.1 Kollisionsbehandlung mittels verketteter Listen	28
1.3.2 Kollisionsbehandlung mittels offener Adressierung	32
1.3.3 Universelles Hashing	33
1.4 Datenstrukturen für disjunkte Mengen	36
1.5 Priority Queues	38
1.5.1 d -Heaps	39
1.5.2 Linksheaps	42
1.6 Ergänzende Übungsaufgaben	44
1.7 Literaturhinweise	45
2 Durchmusterung von Graphen	47
2.1 Graphentheoretische Grundlagen	47
2.2 Graphdurchmusterungsmethoden	51
2.3 Ergänzende Übungsaufgaben	55
2.4 Literaturhinweise	55

3	Über den Entwurf von Algorithmen	57
3.1	Divide-and-conquer	58
3.2	Dynamische Programmierung	60
3.3	Aufzählungsmethoden	64
3.4	Greedyalgorithmen	71
3.5	Approximationsalgorithmen	74
3.6	Probabilistische Algorithmen	76
3.6.1	Ein Las-Vegas-Algorithmus	76
3.6.2	Ein Monte-Carlo-Algorithmus	80
3.7	Ergänzende Übungsaufgaben	82
3.8	Literaturhinweise	84
II	Algorithmen für elementare Probleme	85
4	Algorithmen auf Graphen	87
4.1	Bipartites Matching	87
4.1.1	Der ungewichtete Fall	88
4.1.2	Der gewichtete Fall	92
4.2	Starke Zusammenhangskomponenten	99
4.3	Kürzeste-Weg-Probleme	103
4.3.1	Dijkstras Algorithmus	108
4.3.2	Der Bellman-Ford-Algorithmus	110
4.3.3	Das alle-Paare-kürzeste-Weg-Problem	112
4.4	Minimale überspannende Bäume	115
4.4.1	Der Algorithmus von Kruskal	117
4.4.2	Der Algorithmus von Prim	118
4.5	Netzwerkflussprobleme	119
4.6	Das Graphenisomorphieproblem	131
4.7	Ergänzende Übungsaufgaben	139
4.8	Literaturhinweise	140
5	Algorithmen auf Strings	143
5.1	Der Algorithmus von Knuth, Morris und Pratt	143
5.2	Der Algorithmus von Boyer und Moore	149
5.2.1	Der Algorithmus	149
5.2.2	Die Berechnung der Tabellen δ_1 und δ_2	154
5.2.3	Die Laufzeitanalyse	161
5.2.4	Die Berechnung aller Musterstringvorkommen	170
5.3	Suffixbäume	174
5.3.1	Die Datenstruktur	174
5.3.2	Der Konstruktionsalgorithmus	177
5.3.3	Anwendungen von Suffixbäumen	188

5.4	Approximatives Stringmatching	190
5.5	Ergänzende Übungsaufgaben	195
5.6	Literaturhinweise	195
6	Online-Algorithmen	197
6.1	Das Listenverwaltungsproblem	197
6.2	Paging	203
6.3	Ergänzende Übungsaufgaben	208
6.4	Literaturhinweise	209
7	Schnelle Fouriertransformationen	211
7.1	Wahl der Stützstellen	212
7.2	Ergänzende Übungsaufgaben	215
7.3	Literaturhinweise	216
8	Lineare Programmierung	217
8.1	Grundlagen	219
8.2	Die Simplexmethode	226
8.3	Dualität	237
8.4	Ganzzahlige lineare Programmierung	247
8.5	Ergänzende Übungsaufgaben	253
8.6	Literaturhinweise	255
Literaturverzeichnis		257
Index		263