

Inhalt

Vorwort — V

Vorwort zur zweiten Auflage — VII

Vorwort zur dritten Auflage — IX

Teil I: **Grundlegendes zur Entwicklung von Algorithmen**

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 — 14
 - 1.2.3 B-Bäume — 20
 - 1.2.4 Tries — 25
- 1.3 Hashing — 26
 - 1.3.1 Kollisionsbehandlung mittels verketteter Listen — 27
 - 1.3.2 Kollisionsbehandlung mittels offener Adressierung — 31
 - 1.3.3 Universelles Hashing — 32
- 1.4 Datenstrukturen für disjunkte Mengen — 34
- 1.5 Priority Queues — 38
 - 1.5.1 *d*-Heaps — 39
 - 1.5.2 Linksheaps — 41
- 1.6 Ergänzende Übungsaufgaben — 43
- 1.7 Literaturhinweise — 45

2 Durchmusterung von Graphen — 46

- 2.1 Graphentheoretische Grundlagen — 46
- 2.2 Graphdurchmusterungsmethoden — 50
- 2.3 Ergänzende Übungsaufgaben — 53
- 2.4 Literaturhinweise — 53

3 Über den Entwurf von Algorithmen — 54

- 3.1 Divide-and-conquer — 54
- 3.2 Dynamische Programmierung — 57
- 3.3 Aufzählungsmethoden — 61
- 3.4 Greedy-Algorithmen — 68

3.5	Approximationsalgorithmen — 72
3.6	Probabilistische Algorithmen — 73
3.6.1	Ein Las-Vegas-Algorithmus — 74
3.6.2	Ein Monte-Carlo-Algorithmus — 77
3.7	Ergänzende Übungsaufgaben — 80
3.8	Literaturhinweise — 81

Teil II: Algorithmen für elementare Probleme

4	Algorithmen auf Graphen — 85
4.1	Kürzeste-Weg-Probleme — 85
4.1.1	Dijkstra-Algorithmus — 90
4.1.2	Der Bellman-Ford-Algorithmus — 92
4.1.3	Das Alle-Paare-kürzeste-Weg-Problem — 94
4.2	Minimale überspannende Bäume — 97
4.2.1	Der Algorithmus von Kruskal — 99
4.2.2	Der Algorithmus von Prim — 100
4.3	Netzwerkflussprobleme — 101
4.4	Matching I — 112
4.4.1	Der ungewichtete Fall — 113
4.4.2	Die Beschleunigungsmethode von Hopcroft und Karp — 127
4.4.3	Der gewichtete Fall — 132
4.5	Das Graphenisomorphieproblem — 161
4.6	Starke Zusammenhangskomponenten — 167
4.7	Ergänzende Übungsaufgaben — 170
4.8	Literaturhinweise — 172
5	Algorithmen auf Strings — 174
5.1	Der Algorithmus von Knuth, Morris und Pratt — 174
5.2	Der Algorithmus von Boyer und Moore — 179
5.2.1	Der Algorithmus — 180
5.2.2	Die Berechnung der Tabellen δ_1 und δ_2 — 184
5.2.3	Die Laufzeitanalyse — 191
5.2.4	Die Berechnung aller Musterstringvorkommen — 200
5.3	Suffixbäume — 204
5.3.1	Die Datenstruktur — 204
5.3.2	Der Konstruktionsalgorithmus — 207
5.3.3	Anwendungen von Suffixbäumen — 217
5.4	Approximatives Stringmatching — 219
5.5	Ergänzende Übungsaufgaben — 224
5.6	Literaturhinweise — 224

6	Online-Algorithmen — 225
6.1	Das Listenverwaltungsproblem — 225
6.2	Paging — 230
6.3	Ergänzende Übungsaufgaben — 235
6.4	Literaturhinweise — 236
7	Schnelle Fouriertransformationen — 237
7.1	Wahl der Stützstellen — 238
7.2	Ergänzende Übungsaufgaben — 241
7.3	Literaturhinweise — 241
8	Lineare Programmierung — 243
8.1	Grundlagen — 245
8.2	Die Simplexmethode — 252
8.3	Dualität — 263
8.4	Ganzzahlige lineare Programmierung — 273
8.5	Ergänzende Übungsaufgaben — 279
8.6	Literaturhinweise — 281

Teil III: Die Entwicklung eines Algorithmus

9	Einführung — 285
10	Matching II — 289
10.1	Algorithmus und Korrektheitsbeweis — 289
10.2	Implementierung des Algorithmus — 325
10.3	Fazit und Literaturhinweise — 330
11	Das minimale Knotenüberdeckungsproblem — 336
11.1	Das Charakterisierungstheorem — 336
11.2	Konstruktion einer unterstützenden Struktur — 339
11.3	Die angepasste Breitensuche — 342
11.4	Die Konstruktion von C-vermindernden Teilgraphen — 348
11.5	Ausblick — 364
12	Was tun und was nicht — 367

Literatur — 373

Stichwortverzeichnis — 377