

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 | Approximativer 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 | |