

Inhaltsverzeichnis

0	Mathematische Grundlagen	1
0.1	Mengen	1
0.2	Relationen und Abbildungen	4
0.3	Beweise	7
0.4	Landau-Symbole	10
	Übungsaufgaben	14
1	Kombinatorik	15
1.1	Ziehen von Elementen aus einer Menge	15
1.2	Kombinatorische Beweisprinzipien	19
1.3	Wichtige Zählprobleme	28
1.3.1	Teilmengen	28
1.3.2	Mengenpartitionen	32
1.3.3	Permutationen	33
1.3.4	Zahlpartitionen	36
1.3.5	Bälle und Urnen	38
1.3.6	Die Catalanzahlen	41
1.3.7	Asymptotische Abschätzungen	45
1.4	Ordnungen und Verbände	48
	Übungsaufgaben	52

2	Graphentheorie	57
2.1	Grundbegriffe	58
2.2	Bäume und Wälder	63
2.3	Breiten- und Tiefensuche	69
2.3.1	Speicherung eines Graphen.	69
2.3.2	Breitensuche	71
2.3.3	Tiefensuche	74
2.4	Wichtige Grapheigenschaften	76
2.4.1	Hamiltonkreise und Eulertouren	76
2.4.2	Planare Graphen	80
2.4.3	Färben von Graphen	85
2.4.4	Matchings in Graphen	89
2.5	Gerichtete Graphen	92
2.5.1	Pfade, Kreise, Zusammenhang	93
2.5.2	Relationen	95
2.5.3	Wurzelbäume	97
	Übungsaufgaben	100
3	Zahlentheorie und Arithmetik	103
3.1	Primzahlen	104
3.2	Modulare Arithmetik	107
3.2.1	Definitionen und Beispiele	107
3.2.2	Der euklidische Algorithmus	114
3.2.3	Der chinesische Restsatz	116
3.2.4	Der Satz von Fermat	118
3.3	Polynome	120
3.3.1	Rechnen mit Polynomen	120
3.3.2	Schnelle Fouriertransformation	126
3.3.3	Ausblick: CRC-Prüfsummen	131
3.4	Rechnen mit großen Zahlen	134
3.5	Ausblick: Kryptographische Protokolle	137
	Übungsaufgaben	140

4 Analyse von Algorithmen	143
4.1 Grundlegende algorithmische Verfahren	144
4.1.1 Divide and Conquer	144
4.1.2 Dynamische Programmierung	150
4.1.3 Greedy-Algorithmen	154
4.2 Rekursionsgleichungen	158
4.2.1 Lineare Rekursionen	159
4.2.2 Das Master-Theorem	162
4.2.3 Erzeugende Funktionen	165
4.2.4 Lösen von Rekursionen	174
Übungsaufgaben	183
5 Algebraische Strukturen	187
5.1 Grundbegriffe und Beispiele	188
5.2 Boolesche Algebren	198
5.3 Gruppen	204
5.3.1 Eigenschaften und Beispiele von Gruppen	204
5.3.2 Untergruppen	210
5.3.3 Zyklische Gruppen	215
5.3.4 Das Lemma von Burnside	217
5.4 Endliche Körper	223
5.4.1 Eigenschaften und Beispiele von Körpern	224
5.4.2 Konstruktion von endlichen Körpern	226
5.4.3 Effiziente Implementierung	230
5.4.4 Ausblick: Wie speichert man Daten auf CDs?	232
Übungsaufgaben	237
Lösungen der Übungsaufgaben	241
Literaturhinweise	263
Index	265

Diskrete Strukturen

Band 1: Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra

Steger, A.

2007, X, 270 S., Softcover

ISBN: 978-3-540-46660-4