

HANSER



Inhaltsverzeichnis

Rolf Socher

Mathematik für Informatiker

Mit Anwendungen in der Computergrafik und Codierungstheorie

ISBN: 978-3-446-42254-4

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42254-4>

sowie im Buchhandel.

Inhalt

Teil I: Diskrete Mathematik

1	Aussagenlogik	9
1.1	Aussagen und logische Junktoren	9
1.2	Rechnen mit logischen Formeln	15
1.3	Normalformen und Vereinfachung von Formeln	22
1.4	Beweisverfahren	33
2	Mengen und Relationen	42
2.1	Mengen	42
2.2	Mengenoperationen	48
2.3	Relationen	54
3	Funktionen und Abzählbarkeit	64
3.1	Funktionen	64
3.2	Injektive, surjektive und bijektive Funktionen und die Umkehrfunktion	70
3.3	Endliche und unendliche Mengen	74
4	Kombinatorik	79
4.1	Die Summen- und die Produktregel	79
4.2	Permutationen und geordnete Auswahl ohne Wiederholung	83
4.3	Die Binomialzahlen	86
4.4	Ungeordnete Auswahl mit Wiederholung	90
5	Teilbarkeit und modulare Arithmetik	92
5.1	Teilbarkeit und euklidischer Algorithmus	93
5.2	Primzahlen und Primfaktorzerlegung	100
5.3	Modulare Arithmetik	103
5.4	Die modulare Inverse	108
5.5	Rechnen in \mathbb{Z}_m	110
5.6	Der RSA-Algorithmus	116
6	Algebraische Strukturen: Gruppen, Ringe und Körper	121
6.1	Gruppen	121
6.2	Ringe und Körper	128
6.3	Polynome	130
7	Graphen	136
7.1	Grundlegende Definitionen	136
7.2	Wege, Kreise und Komponenten eines Graphen	139
7.3	Färbungen von Graphen	145
7.4	Bäume und Graphenalgorithmen	147
7.5	Boy meets girl: Bipartite Graphen	155

Teil II: Lineare Algebra

8 Analytische Geometrie in der Ebene	162
8.1 Einführung	162
8.2 Vektoren	163
8.3 Winkel, Skalarprodukt und Determinante	171
8.4 Lösung des Problems „Wohin klickt die Maus?“	175
8.5 Geraden	179
9 Analytische Geometrie im Raum	188
9.1 Vektoren im Raum	188
9.2 Ebenen	191
9.3 Spatprodukt, lineare Unabhängigkeit von 3 Vektoren, Basen	200
10 Lineare und affine Abbildungen	203
10.1 2-D-Transformationen in der Computergrafik	203
10.2 Lineare Abbildungen und Matrizen	206
10.3 3-D-Transformationen	215
10.4 Affine Abbildungen und homogene Koordinaten	221
10.5 Inverse Abbildungen	226
11 Vektorräume	229
11.1 Einführung	229
11.2 Vektorräume und Unterräume	232
11.3 Basis, Dimension und lineare Unabhängigkeit	236
12 Lineare Abbildungen und Matrizen	247
12.1 Lineare Abbildungen	247
12.2 Matrizen zur Darstellung linearer Abbildungen	254
13 Der Gauß-Algorithmus	264
13.1 Berechnung des Rangs einer Matrix	264
13.2 Berechnung der Inversen einer Matrix	269
13.3 Lösen linearer Gleichungssysteme	272
14 Fehlerkorrigierende Codes	280
14.1 Grundbegriffe	280
14.2 Lineare Codes	285
14.3 Konstruktion linearer Codes	287
Zum Weiterlesen	292
Symbolverzeichnis	293
Sachwortverzeichnis	296