

Herbert Möller

Algorithmische Lineare Algebra

Eine Einführung für Mathematiker
und Informatiker

Inhalt

1 Der Eliminationsalgorithmus

1.1	Einführung linearer Gleichungssysteme.....	1
1.2	Äquivalente Umformungen.....	3
1.3	Der Eliminationsalgorithmus.....	6
1.4	Spaltenvektoren und Matrizen.....	13
1.5	Matrixdarstellung des Eliminationsalgorithmus.....	29
1.6	Einige Typen von Matrizen.....	53
1.7	Interpolation und weitere Anwendungen.....	61
1.8	Ausblick.....	72

2 Vektorräume

2.1	Vektorräume und Untervektorräume.....	79
2.2	Lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension.....	91
2.3	Die vier fundamentalen Untervektorräume.....	108
2.4	Orthogonalprojektion und der Optimallösungsalgorithmus ...	138
2.5	Skalarprodukte und der Orthonormalisierungsalgorithmus ...	161
2.6	Ausblick.....	180

3 Lineare Ungleichungssysteme

3.1	Lineare Ungleichungssysteme und konvexe Polyeder.....	185
3.2	Lineare Optimierung und der Simplex-Algorithmus.....	206
3.3	Dualitätstheorie.....	218
3.4	Ausblick.....	222

4 Lineare Abbildungen

4.1	Definition und elementare Eigenschaften.....	226
4.2	Lineare Abbildungen und Matrizen.....	233
4.3	Basistransformationen und Normalformen.....	240

5 Determinanten

5.1	Einführung und Eigenschaften.....	250
5.2	Berechnung der Determinanten.....	256
5.3	Anwendungen von Determinanten.....	268
5.4	Ausblick.....	277

6 Eigenwerte und Eigenvektoren

6.1 Ähnlichkeit und Diagonalform von Matrizen.....	280
6.2 Diagonalisierbarkeit von Matrizen.....	287
6.3 Normalisierung.....	326
6.4 Anwendungen.....	350
Literaturverzeichnis.....	381
Symbolverzeichnis.....	382
Namen- und Sachverzeichnis.....	383