

Christoph Überhuber
Stefan Katzenbeisser
Dirk Praetorius

MATLAB 7

Eine Einführung

SpringerWienNewYork

Inhaltsverzeichnis

1	MATLAB	1
1.1	Problem Solving Environments	2
1.2	MATLAB	2
1.3	Toolboxen	6
1.4	Studentenversion	7
2	MATLAB als interaktives System	8
2.1	Arithmetische Operationen und Variable	8
2.2	Vektoren und Matrizen	13
2.3	Laden und Speichern von Daten	19
2.4	Grafiken in MATLAB	19
2.5	MATLAB-Skripts	23
2.6	Programmieren in MATLAB	26
3	Numerische Daten und Operationen	29
3.1	Integer-Zahlensysteme	29
3.2	Festpunkt-Zahlensysteme	32
3.3	Gleitpunkt-Zahlensysteme	33
3.4	Struktur von Gleitpunkt-Zahlensystemen	36
4	Datentypen	49
4.1	Das Konzept des Datentyps	50
4.2	Felder	51
4.3	Vordefinierte Datentypen in MATLAB	53
4.4	Selbstdefinierte Datentypen	63
5	Vereinbarung und Belegung von Datenobjekten	64
5.1	Namen	64
5.2	Vereinbarungen (Deklarationen)	65
5.3	Belegung von Datenobjekten	70
5.4	Logische Operationen	90
5.5	Zeichenketten	93

5.6	Schwach besetzte Matrizen	94
6	Steuerkonstrukte	101
6.1	Aneinanderreihung (Sequenz)	102
6.2	Auswahl (Selektion)	102
6.3	Wiederholung (Repetition)	107
7	Programmeinheiten und Unterprogramme	115
7.1	Unterprogrammkonzept	116
7.2	Skripts	120
7.3	FUNCTION-Unterprogramme	122
7.4	Sichtbarkeit von Datenobjekten	133
7.5	Rekursion	139
7.6	Steigerung der Gleitpunktleistung	143
8	Selbstdefinierte Datentypen	151
8.1	Klassen und Instanzen	151
8.2	Vererbung	152
8.3	Konstruktoren	154
8.4	Definition von Methoden	156
8.5	Drei- und sechsstellige dezimale Arithmetik	158
9	Ein- und Ausgabe	165
9.1	Eingabe über die Tastatur	165
9.2	Ausgabe am Bildschirm	166
9.3	Zugriff auf Dateien	169
9.4	Grafische Darstellung von Daten	174
10	Numerische Methoden	194
10.1	Lösung linearer Gleichungssysteme	194
10.2	Nichtlineare Gleichungen	220
10.3	Interpolation	227
10.4	Numerische Integration	244
10.5	Gewöhnliche Differentialgleichungen	249
10.6	Partielle Differentialgleichungen	258
11	C, Fortran und Java in MATLAB	273
11.1	Die MATLAB-C-Schnittstelle	273
11.2	Die MATLAB-FORTRAN-Schnittstelle	281
11.3	Die MATLAB-JAVA-Schnittstelle	281

12 Vordefinierte Variable und Unterprogramme	282
12.1 Konstante, Abfragefunktionen	282
12.2 Funktionen zur Typkonversion	283
12.3 Mathematische Funktionen	284
12.4 Vektoroperationen	285
12.5 Elementare Matrizenoperationen	285
12.6 Numerische Matrizenoperationen	286
12.7 Schwach besetzte Matrizen	286
12.8 Nullstellenbestimmung und Minimierung	287
12.9 Polynome und Polynominterpolation	287
12.10 Quadratur und Kubatur	288
12.11 Differentialgleichungen	288
12.12 Zeichenketten	289
12.13 Input/Output	289
12.14 Grafik	290
12.15 Zeitmessung	291
Literatur	293
MATLAB-Befehle	298
Index	302