

Christoph Überhuber  
Stefan Katzenbeisser  
Dirk Praetorius

MATLAB 7

Eine Einführung

SpringerWienNewYork

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>MATLAB</b>	<b>1</b>
1.1	Problem Solving Environments . . . . .	2
1.2	MATLAB . . . . .	2
1.3	Toolboxen . . . . .	6
1.4	Studentenversion . . . . .	7
<b>2</b>	<b>MATLAB als interaktives System</b>	<b>8</b>
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
<b>3</b>	<b>Numerische Daten und Operationen</b>	<b>29</b>
3.1	Integer-Zahlensysteme . . . . .	29
3.2	Festpunkt-Zahlensysteme . . . . .	32
3.3	Gleitpunkt-Zahlensysteme . . . . .	33
3.4	Struktur von Gleitpunkt-Zahlensystemen . . . . .	36
<b>4</b>	<b>Datentypen</b>	<b>49</b>
4.1	Das Konzept des Datentyps . . . . .	50
4.2	Felder . . . . .	51
4.3	Vordefinierte Datentypen in MATLAB . . . . .	53
4.4	Selbstdefinierte Datentypen . . . . .	63
<b>5</b>	<b>Vereinbarung und Belegung von Datenobjekten</b>	<b>64</b>
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
<b>6</b>	<b>Steuerkonstrukte</b>	<b>101</b>
6.1	Aneinanderreihung (Sequenz) . . . . .	102
6.2	Auswahl (Selektion) . . . . .	102
6.3	Wiederholung (Repetition) . . . . .	107
<b>7</b>	<b>Programmeinheiten und Unterprogramme</b>	<b>115</b>
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
<b>8</b>	<b>Selbstdefinierte Datentypen</b>	<b>151</b>
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
<b>9</b>	<b>Ein- und Ausgabe</b>	<b>165</b>
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
<b>10</b>	<b>Numerische Methoden</b>	<b>194</b>
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
<b>11</b>	<b>C, Fortran und Java in MATLAB</b>	<b>273</b>
11.1	Die MATLAB-C-Schnittstelle . . . . .	273
11.2	Die MATLAB-FORTRAN-Schnittstelle . . . . .	281
11.3	Die MATLAB-JAVA-Schnittstelle . . . . .	281

<b>12 Vordefinierte Variable und Unterprogramme</b>	<b>282</b>
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
<b>Literatur</b>	<b>293</b>
<b>MATLAB-Befehle</b>	<b>298</b>
<b>Index</b>	<b>302</b>