



Ottmar
Beucher

MATLAB und **Simulink**

Eine kursorientierte Einführung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und allgemeine Hinweise	5
---------------------------------------	---

Montag

1 Einführung in MATLAB	3
1.1 Was ist MATLAB?	3
1.2 Erste Schritte mit MATLAB: Rechnen und Visualisieren	4
1.2.1 MATLAB-Variablen	6
1.2.2 Arithmetische Operationen	16
1.2.3 Logische und relationale Operationen	23
1.2.4 Mathematische Funktionen	29
1.2.5 Grafikfunktionen	36

Dienstag

1.2.6 I/O-Operationen	56
1.2.7 Elementare Matrixmanipulationen	62
2 Die MATLAB-Benutzeroberfläche*	71
2.1 Für den Anfang ...*	71
2.2 Mit ein wenig Erfahrung ...*	77
3 Elementare Programmierung in MATLAB	83
3.1 MATLAB-Scripts und MATLAB-Funktionen	83
3.1.1 Script-Files (MATLAB-Macros)	85
3.1.2 MATLAB-Funktionen	88
3.2 Die prozeduralen MATLAB-Sprachkonstrukte	94

Mittwoch

3.3 Function Handles	110
3.4 Lösung von Differentialgleichungen	114
3.5 Symbolische Rechnungen mit der Symbolic Math Toolbox	128

4 Fortgeschrittene Programmierung in MATLAB★	139
4.1 Komplexere Datenstrukturen★	139
4.1.1 Strukturen★	139
4.1.2 Cell Arrays★	150
4.2 Objektorientiert Programmieren in MATLAB★	164
4.3 Toolboxes nutzen★	178
4.4 Symbolische Rechnungen mit MuPAD★	179

Donnerstag

5 Einführung in Simulink	187
5.1 Was ist Simulink?	187
5.2 Grafische Programmierung mit Simulink	189
5.2.1 Konstruktion eines Simulink-Blockschaltbildes	190
5.2.2 Parametrierung der Simulink-Blöcke	194
5.2.3 Simulink-Simulation	198
5.3 Simulation dynamischer Systeme	203
5.3.1 Beispiel: ungedämpfte Schwingung	203
5.3.2 Beispiel: RC-Tiefpass	205
5.3.3 Beispiel: gedämpfte mechanische Schwingung	207
5.4 Die Simulink-Benutzeroberfläche★	212
5.4.1 Für den Anfang ...★	213
5.4.2 Mit ein wenig Erfahrung ...★	216

Freitag

6 Ausgewählte Simulationstechniken mit Simulink	223
6.1 Vereinfachung von Simulink-Systemen	223
6.2 Interaktion mit MATLAB	230
6.2.1 Variablenübergabe zwischen Simulink und MATLAB	230
6.2.2 Simulink-Simulationen von MATLAB aus steuern	242
6.2.3 Variablenübergabe durch globale Variablen	250
6.3 Umgang mit Kennlinien und Kennfeldern	252

Lösungsteil

7	Lösungen zu den Übungsaufgaben	263
7.1	Lösungen zum Kapitel „Einführung in MATLAB“	263
7.2	Lösungen zum Kapitel „Die MATLAB-Benutzeroberfläche“	293
7.3	Lösungen zum Kapitel „Elementare Programmierung in MATLAB“	294
7.4	Lösungen zum Kapitel „Fortgeschrittene Programmierung in MATLAB“	318
7.5	Lösungen zum Kapitel „Einführung in Simulink“	331
7.6	Lösungen zum Kapitel „Ausgewählte Simulationstechniken mit Simulink“	339
	Literaturverzeichnis	351
	Begleitsoftwareindex	352
	Stichwortverzeichnis	353