

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

THS. NGUYỄN HOÀNG HẢI - THS. NGUYỄN VIỆT ANH

LẬP TRÌNH MATLAB VÀ ỨNG DỤNG

Dành cho sinh viên khối khoa học và kỹ thuật

In lần thứ 3 có sửa chữa và bổ sung

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN

V-ĐD/124.1.1



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 2005

MỤC LỤC

Lời giới thiệu	
Cài đặt MATLAB cho WINDOWS	
Chương 1 Giới thiệu chung	
1.1. Các phép toán đơn giản	
1.2. Không gian làm việc của MATLAB	
1.3. Biến	
1.4. Câu giải thích (comment) và sự chấm câu	
1.5. Số phức	
Chương 2 Các bài toán kỹ thuật	
2.1. Các hàm toán học thông thường	
2.2. Các ví dụ	
Chương 3 Những đặc điểm của cửa sổ lệnh trong MATLAB	
3.1. Quản lý không gian làm việc của MATLAB	
3.2. Ghi và phục hồi dữ liệu	
3.3. Khuôn dạng hiển thị số	
Chương 4 Script M_files	
Chương 5 Quản lý tệp	
Chương 6 Các phép toán đối với mảng	
6.1. Mảng đơn	
6.2. Địa chỉ của mảng	
6.3. Cấu trúc của mảng	
6.4. Vector hàng và vector cột	
6.5. Mảng có các phần tử là 0 hoặc 1	
6.6. Thao tác đối với mảng	
6.7. Tìm kiếm mảng con	
6.8. So sánh mảng	
6.9. Kích cỡ của mảng	
6.10. Mảng nhiều chiều	
Chương 7 Các thao tác với mảng	
7.1. Tạo phương trình tuyến tính	
7.2. Các hàm ma trận	
7.3. Ma trận đặc biệt	
Chương 8 Các phép tính logic và quan hệ	
8.1. Toán tử quan hệ	
8.2. Toán tử logic	
8.3. Các hàm logic và hàm quan hệ	
Chương 9 Văn bản	
9.1. Xâu ký tự	
9.2. Chuyển đổi xâu	
9.3. Các hàm về xâu	
9.4. Ma trận tế bào của xâu	
Chương 10 Thời gian	
10.1. Ngày và giờ hiện tại	
10.2. Sự chuyển đổi giữa các kiểu	

	Trang
	7
	9
	11
	12
	14
	15
	17
	18
	21
	21
	24
	30
	30
	32
	33
	35
	40
	45
	45
	46
	47
	50
	57
	58
	64
	66
	70
	72
	78
	78
	82
	83
	89
	89
	91
	92
	94
	94
	97
	98
	100
	104
	104
	105

10.3. Các hàm vẽ ngày	107
10.4. Các hàm vẽ thời gian	108
10.5. Vẽ đồ thị với hàm ngày và hàm thời gian	110
Chương 11 Vòng lặp điều khiển	114
11.1. Vòng lặp for	114
11.2. Vòng lặp while	117
11.3. Cấu trúc if-else-end	118
11.4. Cấu trúc switch-case	120
Chương 12 Hàm M_FILE	127
12.1. Các quy luật và thuộc tính	128
12.2. Các ví dụ	131
Chương 13 Phân tích dữ liệu	138
Chương 14 Các phép tính đối với đa thức	149
14.1. Các nghiệm của đa thức	149
14.2. Nhân đa thức	150
14.3. Phép cộng đa thức	150
14.4. Chia hai đa thức	152
14.5. Đạo hàm	152
14.6. Tính giá trị của một đa thức	152
14.7. Phân thức hữu tỷ	153
Chương 15 Phép nội suy và mịn hoá đường cong	156
15.1. Mịn hoá đường cong	156
15.2. Nối điểm một chiều	160
15.3. Xấp xỉ hoá hai chiều	164
Chương 16 Phân tích số liệu	168
16.1. Vẽ đồ thị	168
16.2. Cực trị của một hàm	170
16.3. Tìm giá trị không	172
16.4. Phép lấy tích phân	173
16.5. Phép lấy vi phân	174
16.6. Phương trình vi phân	177
Chương 17 Đồ hoạ trong hệ toạ độ phẳng	181
17.1. Sử dụng lệnh Plot	181
17.2. Kiểu đường, dấu và màu	183
17.3. Kiểu đồ thị	184
17.4. Đồ thị lưới, hộp chứa trục, nhãn và lời chú giải	185
17.5. Kiến tạo hệ trục toạ độ	187
17.6. In hình	191
17.7. Thao tác với đồ thị	191
17.8. Một số đặc điểm khác của đồ thị trong hệ toạ độ phẳng	194
Chương 18 Đồ hoạ trong không gian ba chiều	199
18.1. Đồ thị đường thẳng	199
18.2. Đồ thị bề mặt và lưới	201
18.3. Thao tác với đồ thị	203
18.4. Các đặc điểm khác của đồ thị trong không gian ba chiều	206
18.5. Bảng màu	208
18.6. Sử dụng bảng màu	209

18.7. Sử dụng màu để thêm thông tin	210
18.8. Hiện thị bảng màu	211
18.9. Thiết lập và thay đổi bảng màu	213
Chương 19 Mạng tế bào và cấu trúc	
19.1. Mạng tế bào	216
19.2. Xây dựng và hiện thị mạng tế bào	216
19.3. Tổ hợp và khôi phục mạng tế bào	217
19.4. Truy nhập vào trong mạng tế bào	218
19.5. Mạng tế bào của chuỗi ký tự	219
19.6. Cấu trúc	220
19.7. Xây dựng mạng cấu trúc	220
19.8. Truy nhập vào các trường cấu trúc	221
19.9. Sự nghịch đảo và hàm kiểm tra	224
Chương 20 Biểu tượng của hộp công cụ toán học	
20.1. Biểu thức và các đối tượng đặc trưng	225
20.2. Tạo và sử dụng các đối tượng đặc trưng	226
20.3. Sự biểu diễn biểu thức đặc trưng của MATLAB	227
20.4. Biến đặc trưng	232
20.5. Phép toán trên biểu thức đặc trưng	232
20.6. Tách các tử số và mẫu số	232
20.7. Phép toán đại số tiêu chuẩn	234
20.8. Các phép toán nâng cao	236
20.9. Hàm nghịch đảo	237
20.10. Sự thay thế biến số	238
20.11. Phép lấy vi phân	239
20.12. Phép tích phân	240
20.13. Vẽ đồ thị biểu thức đặc trưng	244
20.14. Định dạng và đơn giản hoá	244
20.15. Tóm tắt và một số đặc điểm khác	246
20.16. Tự làm	247
20.17. Giải phương trình	248
20.18. Giải phương trình đại số đơn giản	248
20.19. Một vài phép toán đại số	249
20.20. Phép toán tích phân	250
20.21. Một vài phép toán tích phân	250
20.22. Ma trận và đại số tuyến tính	251
20.23. Phép toán đại số tuyến tính	252
20.24. Hàm bước và xung	253
20.25. Biến đổi Laplace	253
20.26. Biến đổi Fourier	253
Chương 21 Hộp công cụ hệ thống điều khiển	
21.1. Sự biểu diễn bằng đồ thị	255
21.2. Đối tượng LTI	255
21.3. Khôi phục dữ liệu	256
21.4. Sự nghịch đảo đối tượng	259
21.5. Thuật toán đối tượng LTI	260
21.6. Phân tích hệ thống	261