

# Indice generale

---

Prefazione	vii
Capitolo 1	
<i>Ai blocchi di partenza</i>	<i>1</i>
1.1 Un giro di riscaldamento . . . . .	1
1.2 Chi è Matlab? . . . . .	3
1.3 Semplici operazioni in MATLAB . . . . .	6
1.3.1 Vettori e matrici . . . . .	14
1.3.2 La notazione due punti . . . . .	19
1.3.3 Andar per matrici . . . . .	23
1.3.4 Operazioni vettoriali e operazioni puntuali . . . . .	26
1.3.5 Cenni di grafica . . . . .	31
1.3.6 Sottografici e grafici multidimensionali . . . . .	34
Capitolo 2	
<i>Bene, ma vorrei programmare</i>	<i>43</i>
2.1 Prime nozioni . . . . .	43
2.1.1 M-files . . . . .	43
2.1.2 Tre istruzioni per tutte le stagioni: for, while, if . . . . .	50
2.1.3 Ancora due costrutti: switch e try . . . . .	60
2.2 Primi esempi di programmazione . . . . .	63
2.2.1 Procedimenti iterativi e sistemi dinamici . . . . .	63
2.2.2 Automi cellulari . . . . .	69
2.2.3 Matrici e sistemi lineari . . . . .	75
Capitolo 3	
<i>Numeri, funzioni, approssimazioni</i>	<i>89</i>
3.1 Aritmetica e calcolatori . . . . .	89
3.2 Polinomi e altro . . . . .	99
3.2.1 Interpolazione polinomiale . . . . .	99
3.2.2 Funzioni splines . . . . .	106
3.2.3 Oltre la dimensione uno . . . . .	110
3.3 Vicino ma non troppo . . . . .	113
3.3.1 Minimi quadrati . . . . .	116
3.4 Qualcosa non quadra? . . . . .	120
3.4.1 Formule di Newton-Cotes . . . . .	120

3.4.2	Approfondimenti . . . . .	125
Capitolo 4		
	<i>Nel regno delle matrici</i> . . . . .	131
4.1	Sistemi lineari, alcuni appunti . . . . .	131
4.1.1	Condizionamento . . . . .	131
4.1.2	Fattorizzazioni . . . . .	132
4.1.3	Vibrazioni, transienti e autovalori . . . . .	138
4.1.4	Elementi qua e là . . . . .	150
4.2	Minimi, massimi, zeri e simili . . . . .	159
Capitolo 5		
	<i>Natura e ottimizzazione</i> . . . . .	165
5.1	Simulated Annealing . . . . .	165
5.1.1	Ottimizzazione combinatoria . . . . .	166
5.2	Metropolis e il viaggiatore . . . . .	169
5.3	Algoritmi genetici . . . . .	176
5.3.1	Una applicazione . . . . .	178
Capitolo 6		
	<i>Codici segreti</i> . . . . .	185
6.1	Sistemi crittografici . . . . .	185
6.2	Crittografia a chiave pubblica . . . . .	194
6.2.1	Sistema RSA . . . . .	196
6.2.2	Cenni sui numeri primi . . . . .	196
Capitolo 7		
	<i>Disegni e immagini</i> . . . . .	207
7.1	Modelli 3D . . . . .	207
7.2	Immagini . . . . .	215
7.2.1	Warping . . . . .	223
7.3	Convoluzione: non solo prodotti . . . . .	226
7.4	Trasformate . . . . .	237
7.4.1	Polinomi trigonometrici e FFT . . . . .	237
Capitolo 8		
	<i>Giochiamo d'azzardo</i> . . . . .	251
8.1	Numeri, casualità e simulazioni . . . . .	251
8.1.1	Generatori di numeri casuali . . . . .	252
8.2	Probabilità discreta e primi esempi . . . . .	259
8.3	Variabili continue e campionamento . . . . .	267
Capitolo 9		
	<i>Modelli del mondo reale</i> . . . . .	279
9.1	Equazioni differenziali e modelli matematici . . . . .	279
9.1.1	Modellizzare un fenomeno fisico . . . . .	280

---

9.2	Metodi numerici . . . . .	285
9.3	Un'applicazione con MATLAB . . . . .	296
Capitolo 10		
	<i>Mettiti alla prova</i> . . . . .	305
10.1	Ai blocchi di partenza . . . . .	305
10.2	Bene, ma vorrei programmare . . . . .	306
10.3	Numeri, funzioni, approssimazioni . . . . .	307
10.4	Nel regno delle matrici . . . . .	310
10.5	Natura e ottimizzazione . . . . .	320
10.6	Codici segreti . . . . .	322
10.7	Disegni e immagini . . . . .	323
10.8	Giochiamo d'azzardo . . . . .	328
10.9	Modelli del mondo reale . . . . .	331
Appendice A		
	<i>Riepilogo delle funzioni MATLAB</i> . . . . .	335
	Bibliografia . . . . .	339
	Indice analitico . . . . .	341