

Indice

Prefazione	v
Notazioni	vii
Introduzione	1
1 Errori ed aritmetica finita	3
1.1 Errori di discretizzazione	4
1.2 Errori di convergenza	5
1.3 Errori di <i>round-off</i>	6
1.3.1 Numeri interi	7
1.3.2 Numeri reali	7
1.3.3 <i>Overflow</i> e <i>Underflow</i>	10
1.3.4 Lo standard IEEE 754	11
1.3.5 Aritmetica finita	13
1.3.6 Conversione tra tipi diversi	13
1.4 Condizionamento di un problema	14
Esercizi	17
2 Radici di una equazione	21
2.1 Il metodo di bisezione	21
2.2 Criteri di arresto e condizionamento	24
2.3 Ordine di convergenza	28
2.4 Il metodo di Newton	30
2.5 Convergenza locale	32
2.6 Ancora sul criterio di arresto	34
2.7 Il caso di radici multiple	36
2.8 Metodi quasi-Newton	39
Esercizi	42

3	Sistemi lineari	43
3.1	Casi semplici	43
3.2	Fattorizzazione LU di una matrice	48
3.3	Costo computazionale	54
3.4	Matrici a diagonale dominante	55
3.5	Matrici sdp: fattorizzazione LDL^T	57
3.6	<i>Pivoting</i>	60
3.7	Condizionamento del problema	65
3.8	Sistemi lineari sovradeterminati	67
	3.8.1 Esistenza della fattorizzazione QR	69
	3.8.2 Il metodo di Householder	73
	Esercizi	74
4	Approssimazione di funzioni	79
4.1	Interpolazione polinomiale	79
4.2	Forma di Lagrange e forma di Newton	81
	4.2.1 Interpolazione di Hermite	85
4.3	Errore nell'interpolazione	87
4.4	Condizionamento del problema	88
4.5	Ascisse di Chebyshev	92
4.6	Interpolazione mediante funzioni <i>spline</i>	94
4.7	<i>Spline</i> cubiche	95
4.8	Calcolo di una <i>spline</i> cubica	97
4.9	Approssimazione polinomiale ai minimi quadrati	100
	Esercizi	103
5	Formule di quadratura	107
5.1	Formule di Newton-Cotes	108
5.2	Errore e formule composite	110
5.3	Formule adattative	112
	Esercizi	115
A	Richiami di algebra lineare	117
A.1	Vettori e matrici	117
A.2	Memorizzazione di matrici	121
A.3	Norme su vettore	124
A.4	Norme indotte su matrice	126
B	Software numerico	127
B.1	Matlab	127
B.2	Librerie <i>freeware</i> di <i>software</i> numerico	138