Indice

1 Matlab in 1h30' 1
1.1 Introduzione al software 1
1.2 Variabili e operazioni 2
1.3 Manipolazione di vettori e matrici 7
1.4 Controllo di flusso 9
1.5 Script e function 10
1.6 Plot 14
1.7 Grafici in scala logaritmica e semilogaritmica 15
1.8 Polinomi 18
1.9 Commenti 19

2 Fondamenti di algebra lineare numerica 21
2.1 Spazi vettoriali, norme e prodotti scalari 21
2.2 Matrici 23
2.3 Norme matriciali 26
Esercizi e Laboratori 29
Soluzioni 33

3 Sistemi lineari 49
3.1 Introduzione e analisi di stabilità 49
3.2 Metodi diretti 50
3.3 Metodi iterativi 54
Esercizi e Laboratori 62
Soluzioni 80

4 Approssimazione di autovalori e autovettori 135
4.1 Localizzazione 135
4.2 Stabilità e condizionamento 136
4.3 Metodi numerici 137
Esercizi e Laboratori 143
Soluzioni 149

5 Equazioni non lineari 167
Esercizi e Laboratori 171
Soluzioni 177

6 Interpolazione polinomiale 199
6.1 Interpolazione lagrangiana 199
6.2 Stabilità 200
6.3 Forma di Newton e differenze divise 202
6.4 Interpolazione di Hermite 203
6.5 Splines 205
6.6 Polinomi ortogonali 205
6.7 Interpolazione nel senso dei minimi quadrati 207
Esercizi e Laboratori 209
Soluzioni 220

7 Integrazione 253
7.1 Formule di quadratura di Newton-Cotes 257
7.2 Formule di quadratura Gaussiane 258
Esercizi e Laboratori 260
Soluzioni 269

8 Equazioni differenziali ordinarie 291
8.1 Introduzione 291
8.2 Metodi ad un passo 293
8.3 Assoluta stabilità 296
8.4 Metodi a più passi (o multipasso) 298
8.5 Metodi Runge-Kutta 301
8.6 Cenni all'adattività 302
Esercizi e Laboratori 305
Soluzioni 315

9 Progetti svolti 359
Progetto A: Google, catene di Markov e PageRank 360
Progetto B: Campi elettrici ed equazioni integrali 377
Progetto C: Oscillatori e sistemi di equazioni differenziali non lineari 394



http://www.springer.com/978-88-470-5540-7

Matematica Numerica Esercizi, Laboratori e Progetti
Quarteroni, A.
2013, VIII, 414 pagg., Softcover
ISBN: 978-88-470-5540-7