

Sommario

Capitolo Primo: Introduzione.....	11
1.1. Gli strumenti MATLAB e Octave	11
1.2. Il linguaggio di programmazione di MATLAB: caratteristiche generali.....	12
1.2.1. Linguaggi interpretati e linguaggi compilati	13
1.2.2. Linguaggi con tipi dinamici.....	14
1.3. Interfaccia utente degli ambienti MATLAB e Octave.....	16
1.4. Esempi di comandi in MATLAB	16
1.5. Script files.....	22
1.5.1. Creare uno script.....	22
1.5.2. Eseguire uno script	23
1.5.3. Struttura di uno script	23
1.6. Linee guida iniziali per la programmazione in MATLAB	24
1.6.1. Un esempio di cinematica.....	25
1.7. Materiale per approfondimenti	26
1.8. Bibliografia.....	26
Capitolo Secondo: Variabili e tipi di dati.....	27
2.1. Variabili.....	27
2.1.1. Tipi double e char.....	28
2.1.2. Linee guida per la definizione dei nomi di variabili	28
2.1.3. Creazione e inizializzazione di una variabile	29
2.1.3.1. Assegnamento.....	30
2.1.3.2. Assegnamento mediante l'uso di funzioni predefinite.....	31
2.1.3.3. Inizializzazione mediante lettura dati da tastiera.....	32
2.1.3.4. Inizializzazione mediante lettura dati da file	32
2.1.4. Variabili predefinite (costanti).....	33
2.2. Scalari.....	34
2.3. Array.....	34
2.3.1. Operazioni principali per vettori e matrici.....	35
2.3.2. Altre funzioni utili	37
2.3.3. Array multidimensionali.....	37
2.3.4. Subarray.....	38
2.4. Tipi di dato logici	39
2.4.1. Espressioni logiche.....	39
2.4.1.1. Operatori relazionali	40
2.4.1.2. Operatori logici.....	42
2.4.2. Funzioni logiche	45
2.5. Strutture	46
2.5.1. Definizioni.....	46
2.5.2. Creare una struttura	47
2.5.2.1. Creare una struttura mediante assegnamenti.....	47
2.5.2.2. La funzione struct	48
2.5.3. Array di strutture	49
2.5.3.1. Aggiungere un campo in un array di strutture	50
2.5.3.2. Rimuovere un campo in un array di strutture	50
2.5.3.3. Accedere ai dati in un array di strutture.....	51
2.5.4. Strutture innestate.....	52

2.5.5. Esempio riassuntivo.....	53
Capitolo Terzo: Strutture di Controllo	55
3.1. Selezione	55
3.1.1. Il costrutto if	55
3.1.2. Il costrutto switch	59
3.2. Cicli	61
3.2.1. Il ciclo while	61
3.2.2. Il ciclo for	63
3.2.2.1. Regole di buona programmazione	66
3.2.2.2. Vettorizzazione	66
3.2.3. Break e Continue	67
3.3. Array Logici	68
Capitolo Quarto: Sottoprogrammi definiti dall'utente: le funzioni	71
4.1. Definizione e uso delle funzioni	72
4.1.1. La compatibilità tra parametri formali e attuali	75
4.1.2. Dove si scrive una funzione?	76
4.1.3. La documentazione delle funzioni	76
4.2. Esecuzione delle funzioni e passaggio dei parametri	77
4.2.1. Funzioni che chiamano funzioni	79
4.2.2. Confronto tra funzioni e script	80
4.3. Esempi di funzioni con vari tipi di parametro	82
4.3.1. Parametri di tipo array	82
4.3.2. Parametri di tipo matrice	83
4.3.3. Parametri di tipo struct	84
4.4. Istruzione <code>return</code> e suo uso nelle funzioni	86
4.5. Introduzione alla programmazione ricorsiva	87
4.5.1. Induzione e ricorsione	87
4.5.2. Programmazione delle funzioni ricorsive	88
4.5.3. Gestione a pila degli ambienti locali nelle funzioni ricorsive	89
4.5.4. La terminazione delle funzioni ricorsive	91
4.5.5. Ricorsione multipla	92
4.5.6. Un problema interessante con una semplice soluzione ricorsiva	93
4.6. Variabili di tipo funzione e riferimenti a funzioni	95
Capitolo Quinto: Input/Output	97
5.1. I/O attraverso il terminale	97
5.1.1. Acquisizione dati da tastiera	97
5.1.2. Output su video	98
5.1.3. La funzione <code>fprintf</code>	98
5.2. I/O su file	99
5.2.1. Istruzioni <code>load</code> e <code>save</code>	100
5.2.2. Funzione <code>textread</code>	101
5.2.3. Funzione <code>xlsread</code>	101
5.3. Gestione avanzata dei file	102
5.3.1. Apertura e chiusura di un file	103
5.3.2. Lettura e scrittura di dati in modalità binaria	104
5.3.3. Lettura e scrittura formattata su file	104
5.3.4. Altre funzioni	105
5.3.4.1. Funzione <code>exist</code>	105

5.3.4.2.	Funzione feof.....	105
5.3.4.3.	Funzione fseek.....	105
5.4.	Diagrammi.....	106
5.4.1.	Diagrammi a due dimensioni.....	106
5.4.1.1.	Colori e stili per linee e marcatori.....	106
5.4.1.2.	Scala logaritmica.....	107
5.4.1.3.	Diagrammi in coordinate polari.....	107
5.4.1.4.	Esportazione di un grafico come immagine.....	108
5.4.2.	Diagrammi a tre dimensioni.....	109
5.4.2.1.	Diagrammi lineari a tre dimensioni.....	109
5.4.2.2.	Diagrammi tridimensionali a superficie.....	110
5.4.3.	Esempi Riassuntivi.....	112
Capitolo Sesto:	Esercizi.....	115
6.1.	Equazioni di secondo grado.....	115
6.2.	Sistemi di equazioni lineari.....	116
6.3.	Sequenze palindrome.....	117
6.4.	Confronti.....	118
6.5.	Rotazione matrice.....	119
6.6.	Matrici.....	120
6.7.	Tariffe telefoniche.....	120
6.8.	Vettori logici e ordinamenti.....	121
6.9.	Matrici logiche misteriose.....	122
6.10.	I caffè del dipartimento - matrici logiche.....	124
6.11.	Pagella dei film preferiti - dati strutturati.....	126
6.12.	Crivello di Eratostene.....	127
6.13.	Elemento più ripetuto.....	128
6.14.	Costruzione matrici.....	128
6.15.	Agenzia viaggi - accesso ai file.....	129
6.16.	Funzione misteriosa.....	130
6.17.	Matrice trasposta.....	131
6.18.	Matrici.....	131
6.19.	Ricerca di sequenze in matrici.....	132
6.20.	Immagini in matrici.....	133
6.21.	Scomposizione in fattori.....	134
6.22.	Serie di Fibonacci.....	135
6.23.	Massimo Comun Divisore.....	136
6.24.	Funzione ricorsiva misteriosa.....	137
6.25.	Funzione ricorsiva misteriosa.....	139
6.26.	Funzione ricorsiva misteriosa.....	139
6.27.	Funzione di aggregazione generica.....	140
6.28.	Calcolo dello zero di una funzione.....	141
6.29.	Statistiche meteorologiche.....	142
6.30.	Funzione misteriosa di ordine superiore.....	143
6.31.	Funzioni di ordine superiore.....	145
6.32.	Statistiche esami.....	146
6.33.	Roulette truccata.....	148
6.34.	Paraboloide iperbolico.....	151