

# Indice

<b>Prefazione</b>	<b>v</b>
<b>1 Lo scopo del programma</b>	<b>1</b>
1.1 Che cos'è un programma? . . . . .	1
1.2 Avviare Python . . . . .	2
1.3 Il primo programma . . . . .	3
1.4 Operatori aritmetici . . . . .	3
1.5 Valori e tipi . . . . .	4
1.6 Linguaggi formali e linguaggi naturali . . . . .	5
1.7 Debug . . . . .	6
1.8 Glossario . . . . .	7
1.9 Esercizi . . . . .	8
<b>2 Variabili, espressioni ed istruzioni</b>	<b>9</b>
2.1 Istruzioni di assegnazione . . . . .	9
2.2 Nomi delle variabili . . . . .	9
2.3 Espressioni e istruzioni . . . . .	10
2.4 Modalità script . . . . .	11
2.5 Ordine delle operazioni . . . . .	12
2.6 Operazioni sulle stringhe . . . . .	12
2.7 Commenti . . . . .	13
2.8 Debug . . . . .	14
2.9 Glossario . . . . .	14
2.10 Esercizi . . . . .	15

---

<b>3</b>	<b>Funzioni</b>	<b>17</b>
3.1	Chiamate di funzione . . . . .	17
3.2	Funzioni matematiche . . . . .	18
3.3	Composizione . . . . .	19
3.4	Aggiungere nuove funzioni . . . . .	19
3.5	Definizioni e loro utilizzo . . . . .	21
3.6	Flusso di esecuzione . . . . .	21
3.7	Parametri e argomenti . . . . .	22
3.8	Variabili e parametri sono locali . . . . .	23
3.9	Diagrammi di stack . . . . .	23
3.10	Funzioni “produttive” e funzioni “vuote” . . . . .	24
3.11	Perché usare le funzioni? . . . . .	25
3.12	Debug . . . . .	25
3.13	Glossario . . . . .	26
3.14	Esercizi . . . . .	27
<b>4</b>	<b>Esercitazione: Progettazione dell’interfaccia</b>	<b>29</b>
4.1	Il modulo turtle . . . . .	29
4.2	Ripetizione semplice . . . . .	30
4.3	Esercizi . . . . .	31
4.4	Incapsulamento . . . . .	32
4.5	Generalizzazione . . . . .	32
4.6	Progettazione dell’interfaccia . . . . .	33
4.7	Refactoring . . . . .	34
4.8	Tecnica di sviluppo . . . . .	35
4.9	Stringa di documentazione . . . . .	36
4.10	Debug . . . . .	36
4.11	Glossario . . . . .	37
4.12	Esercizi . . . . .	37

<b>Indice</b>	<b>xv</b>
<b>5 Istruzioni condizionali e ricorsione</b>	<b>39</b>
5.1 Divisione intera e modulo . . . . .	39
5.2 Espressioni booleane . . . . .	40
5.3 Operatori logici . . . . .	40
5.4 Esecuzione condizionale . . . . .	41
5.5 Esecuzione alternativa . . . . .	41
5.6 Condizioni in serie . . . . .	42
5.7 Condizioni nidificate . . . . .	42
5.8 Ricorsione . . . . .	43
5.9 Diagrammi di stack delle funzioni ricorsive . . . . .	44
5.10 Ricorsione infinita . . . . .	45
5.11 Input da tastiera . . . . .	45
5.12 Debug . . . . .	46
5.13 Glossario . . . . .	47
5.14 Esercizi . . . . .	48
<b>6 Funzioni produttive</b>	<b>51</b>
6.1 Valori di ritorno . . . . .	51
6.2 Sviluppo incrementale . . . . .	52
6.3 Composizione . . . . .	54
6.4 Funzioni booleane . . . . .	55
6.5 Altro sulla ricorsione . . . . .	55
6.6 Salto sulla fiducia . . . . .	57
6.7 Un altro esempio . . . . .	58
6.8 Controllo dei tipi . . . . .	58
6.9 Debug . . . . .	59
6.10 Glossario . . . . .	60
6.11 Esercizi . . . . .	61

---

<b>7</b>	<b>Iterazione</b>	<b>63</b>
7.1	Riassegnazione . . . . .	63
7.2	Aggiornare le variabili . . . . .	64
7.3	L'istruzione <code>while</code> . . . . .	64
7.4	<code>break</code> . . . . .	66
7.5	Radici quadrate . . . . .	66
7.6	Algoritmi . . . . .	68
7.7	Debug . . . . .	68
7.8	Glossario . . . . .	69
7.9	Esercizi . . . . .	69
<b>8</b>	<b>Stringhe</b>	<b>71</b>
8.1	Una stringa è una sequenza . . . . .	71
8.2	<code>len</code> . . . . .	72
8.3	Attraversamento con un ciclo <code>for</code> . . . . .	72
8.4	Slicing . . . . .	73
8.5	Le stringhe sono immutabili . . . . .	74
8.6	Ricerca . . . . .	75
8.7	Cicli e contatori . . . . .	75
8.8	Metodi delle stringhe . . . . .	76
8.9	L'operatore <code>in</code> . . . . .	77
8.10	Confronto di stringhe . . . . .	77
8.11	Debug . . . . .	78
8.12	Glossario . . . . .	79
8.13	Esercizi . . . . .	80
<b>9</b>	<b>Esercitazione: Giochi con le parole</b>	<b>83</b>
9.1	Leggere elenchi di parole . . . . .	83
9.2	Esercizi . . . . .	84
9.3	Ricerca . . . . .	85
9.4	Cicli con gli indici . . . . .	86
9.5	Debug . . . . .	87
9.6	Glossario . . . . .	88
9.7	Esercizi . . . . .	88

<b>Indice</b>	<b>xvii</b>
<b>10 Liste</b>	<b>91</b>
10.1 Una lista è una sequenza . . . . .	91
10.2 Le liste sono mutabili . . . . .	92
10.3 Attraversamento di una lista . . . . .	93
10.4 Operazioni sulle liste . . . . .	93
10.5 Slicing delle liste . . . . .	94
10.6 Metodi delle liste . . . . .	94
10.7 Mappare, filtrare e ridurre . . . . .	95
10.8 Cancellare elementi . . . . .	96
10.9 Liste e stringhe . . . . .	96
10.10 Oggetti e valori . . . . .	97
10.11 Alias . . . . .	98
10.12 Liste come argomenti . . . . .	99
10.13 Debug . . . . .	100
10.14 Glossario . . . . .	102
10.15 Esercizi . . . . .	102
<b>11 Dizionari</b>	<b>105</b>
11.1 Un dizionario è una mappatura . . . . .	105
11.2 Il dizionario come raccolta di contatori . . . . .	106
11.3 Cicli e dizionari . . . . .	108
11.4 Lookup inverso . . . . .	108
11.5 Dizionari e liste . . . . .	109
11.6 Memoizzazione . . . . .	111
11.7 Variabili globali . . . . .	112
11.8 Debug . . . . .	113
11.9 Glossario . . . . .	114
11.10 Esercizi . . . . .	115

---

<b>12 Tuple</b>	<b>117</b>
12.1 Le tuple sono immutabili . . . . .	117
12.2 Assegnazione di tupla . . . . .	118
12.3 Tuple come valori di ritorno . . . . .	119
12.4 Tuple di argomenti a lunghezza variabile . . . . .	120
12.5 Liste e tuple . . . . .	120
12.6 Dizionari e tuple . . . . .	122
12.7 Sequenze di sequenze . . . . .	123
12.8 Debug . . . . .	124
12.9 Glossario . . . . .	124
12.10 Esercizi . . . . .	125
<b>13 Esercitazione: Scelta della struttura di dati</b>	<b>127</b>
13.1 Analisi di frequenza delle parole . . . . .	127
13.2 Numeri casuali . . . . .	128
13.3 Istogramma di parole . . . . .	129
13.4 Parole più comuni . . . . .	130
13.5 Parametri opzionali . . . . .	131
13.6 Sottrazione di dizionari . . . . .	131
13.7 Parole a caso . . . . .	132
13.8 Analisi di Markov . . . . .	133
13.9 Strutture di dati . . . . .	134
13.10 Debug . . . . .	135
13.11 Glossario . . . . .	137
13.12 Esercizi . . . . .	137
<b>14 File</b>	<b>139</b>
14.1 Persistenza . . . . .	139
14.2 Lettura e scrittura . . . . .	139
14.3 L'operatore di formato . . . . .	140
14.4 Nomi di file e percorsi . . . . .	141
14.5 Gestire le eccezioni . . . . .	142

<b>Indice</b>	<b>xix</b>
14.6 Database . . . . .	143
14.7 Pickling . . . . .	144
14.8 Pipe . . . . .	145
14.9 Scrivere moduli . . . . .	145
14.10 Debug . . . . .	146
14.11 Glossario . . . . .	147
14.12 Esercizi . . . . .	148
<b>15 Classi e oggetti</b>	<b>149</b>
15.1 Tipi personalizzati . . . . .	149
15.2 Attributi . . . . .	150
15.3 Rettangoli . . . . .	151
15.4 Istanze come valori di ritorno . . . . .	152
15.5 Gli oggetti sono mutabili . . . . .	153
15.6 Copia . . . . .	153
15.7 Debug . . . . .	155
15.8 Glossario . . . . .	155
15.9 Esercizi . . . . .	156
<b>16 Classi e funzioni</b>	<b>157</b>
16.1 Tempo . . . . .	157
16.2 Funzioni pure . . . . .	158
16.3 Modificatori . . . . .	159
16.4 Sviluppo prototipale e Sviluppo pianificato . . . . .	160
16.5 Debug . . . . .	161
16.6 Glossario . . . . .	162
16.7 Esercizi . . . . .	162
<b>17 Classi e metodi</b>	<b>165</b>
17.1 Funzionalità orientate agli oggetti . . . . .	165
17.2 Stampa di oggetti . . . . .	166
17.3 Un altro esempio . . . . .	167

---

17.4	Un esempio più complesso . . . . .	168
17.5	Il metodo speciale <code>init</code> . . . . .	168
17.6	Il metodo speciale <code>__str__</code> . . . . .	169
17.7	Operator overloading . . . . .	170
17.8	Smistamento in base al tipo . . . . .	170
17.9	Polimorfismo . . . . .	171
17.10	Debug . . . . .	172
17.11	Interfaccia e implementazione . . . . .	173
17.12	Glossario . . . . .	173
17.13	Esercizi . . . . .	174
<b>18</b>	<b>Ereditarietà</b>	<b>175</b>
18.1	Oggetti Carta . . . . .	175
18.2	Attributi di classe . . . . .	176
18.3	Confrontare le carte . . . . .	177
18.4	Mazzi di carte . . . . .	178
18.5	Stampare il mazzo . . . . .	178
18.6	Aggiungere, togliere, mescolare e ordinare . . . . .	179
18.7	Ereditarietà . . . . .	180
18.8	Diagrammi di classe . . . . .	181
18.9	Debug . . . . .	182
18.10	Incapsulamento dei dati . . . . .	183
18.11	Glossario . . . . .	184
18.12	Esercizi . . . . .	186
<b>19</b>	<b>Ulteriori strumenti</b>	<b>189</b>
19.1	Espressioni condizionali . . . . .	189
19.2	List comprehension . . . . .	190
19.3	Generator expression . . . . .	191
19.4	<code>any</code> e <code>all</code> . . . . .	192
19.5	Insiemi (set) . . . . .	192
19.6	Contatori . . . . .	193



<b>Indice</b>	<b>xxi</b>
19.7 defaultdict . . . . .	194
19.8 Tuple con nome (namedtuple) . . . . .	196
19.9 Raccolta di argomenti con nome . . . . .	197
19.10 Glossario . . . . .	197
19.11 Esercizi . . . . .	198
<b>A Debug</b>	<b>199</b>
A.1 Errori di sintassi . . . . .	199
A.2 Errori di runtime . . . . .	201
A.3 Errori di semantica . . . . .	204
<b>B Analisi degli Algoritmi</b>	<b>209</b>
B.1 Ordine di complessità . . . . .	210
B.2 Analisi delle operazioni fondamentali di Python . . . . .	212
B.3 Analisi degli algoritmi di ricerca . . . . .	214
B.4 Tabelle hash . . . . .	214
B.5 Glossario . . . . .	218