

PREFAZIONE XI

Capitolo 1

NOZIONI FONDAMENTALI DI JAVA 1

1.1	Programmazione orientata agli oggetti	1	
1.2	Il linguaggio di programmazione Java	1	—
1.3	Variabili e oggetti	1	
1.4	Tipi primitivi	3	—
1.5	Controllo di flusso	5	
1.6	Classi	7	—
1.7	Modificatori	10	
1.8	La classe String	11	—
1.9	La classe Math	14	—
	Domande di riepilogo	17	
	Esercizi	18	—
	Risposte alle domande di riepilogo	20	
	Soluzioni degli esercizi	21	—

Capitolo 2

NOZIONI FONDAMENTALI SUGLI ARRAY 25

2.1	Proprietà degli array	25	
2.2	Copia di un array	26	
2.3	La classe Arrays	27	—
2.4	L'algoritmo di ricerca sequenziale	30	
2.5	L'algoritmo di ricerca binaria	32	
2.6	La classe Vector	34	—
	Domande di riepilogo	37	
	Esercizi	38	
	Risposte alle domande di riepilogo	42	
	Soluzioni degli esercizi	43	

Capitolo 3

NOZIONI AVANZATE DI JAVA 55

3.1	Ereditarietà	55	—
3.2	Polimorfismo	56	—
3.3	Conversione di tipo	58	—
3.4	La classe Object	60	—
3.5	Classi astratte	63	—
3.6	Interfacce	66	—
3.7	Package	68	—
3.8	Gestione delle eccezioni	69	
	Domande di riepilogo	70	
	Esercizi	71	
	Risposte alle domande di riepilogo	72	
	Soluzioni degli esercizi	73	

Capitolo 4

RICORSIONE 76

- 4.1 Base e parte ricorsiva 77
- 4.2 Traccia di una chiamata ricorsiva 78
- 4.3 Algoritmo ricorsivo per la ricerca binaria 79
- 4.4 Coefficienti binomiali 81
- 4.5 L'algoritmo di Euclide 82
- 4.6 Dimostrazione induttiva di correttezza 83
- 4.7 Analisi della complessità degli algoritmi ricorsivi 84
- 4.8 Programmazione dinamica 85
- 4.9 La torre di Hanoi 85
- 4.10 Ricorsione mutua 87
- Domande di riepilogo 88
- Esercizi 88
- Risposte alle domande di riepilogo 91
- Soluzioni degli esercizi 91

Capitolo 5

COLLEZIONI 99

- 5.1 La struttura delle collezioni in Java 99
- 5.2 L'interfaccia Collection 100
- 5.3 La classe AbstractCollection 100
- 5.4 La classe Bag 101
- 5.5 L'interfaccia Iterator 108
- Domande di riepilogo 108
- Esercizi 109
- Risposte alle domande di riepilogo 110
- Soluzioni degli esercizi 110

Capitolo 6

PILE 113

- 6.1 La classe Stack 113
- 6.2 Applicazioni delle pile 116
- 6.3 Eliminare la ricorsione 119
- Domande di riepilogo 120
- Esercizi 120
- Risposte alle domande di riepilogo 122
- Soluzioni degli esercizi 122

Capitolo 7

CODE 126

- 7.1 Una struttura per le code 126
- 7.2 Implementazione statica 129
- 7.3 Implementazione dinamica 132
- 7.4 Simulazioni con le code 133
- Domande di riepilogo 139
- Esercizi 139
- Risposte alle domande di riepilogo 140
- Soluzioni degli esercizi 141

Capitolo 8

LISTE 146

- 8.1 L'interfaccia java.util.list 146
- 8.2 Implementazioni dell'interfaccia java.util.list 147
- 8.3 Le classi AbstractList e AbstractSequentialList 148
- 8.4 Iterator per le liste 149
- 8.5 La classe ArrayList 150
- 8.6 La classe LinkedList 152
- 8.7 Iterator di lista indipendenti 161
- Domande di riepilogo 162
- Esercizi 162
- Risposte alle domande di riepilogo 163
- Soluzioni degli esercizi 164

Capitolo 9

ALBERI 167

- 9.1 Definizioni di albero 168
- 9.2 Alberi decisionali e diagrammi di transizione 170
- 9.3 Alberi ordinati 173
- 9.4 Algoritmi di attraversamento di alberi ordinati 174
- Domande di riepilogo 176
- Esercizi 178
- Risposte alle domande di riepilogo 179
- Soluzioni degli esercizi 180

Capitolo 10

ALBERI BINARI 183

- 10.1 Definizioni 183
- 10.2 Conteggio degli alberi binari 184
- 10.3 Alberi binari pieni 185
- 10.4 Identità, uguaglianza e isomorfismo 186
- 10.5 Alberi binari completi 188
- 10.6 Algoritmi di attraversamento di alberi binari 190
- 10.7 Alberi sintattici delle espressioni 192
- 10.8 La classe BinaryTree 194
- 10.9 Implementazione degli algoritmi di attraversamento 199
- 10.10 Foreste 202
- Domande di riepilogo 203
- Esercizi 203
- Risposte alle domande di riepilogo 207
- Soluzioni degli esercizi 207

Capitolo 11

ALBERI DI RICERCA 213

- 11.1 Alberi di ricerca a più vie 213
- 11.2 B-tree 215
- 11.3 Alberi di ricerca binaria 217
- 11.4 Analisi del rendimento degli alberi di ricerca binaria 219
- 11.5 Alberi AVL 220
- 11.6 La classe AVLTree 220

VIII Indice

Domande di riepilogo	223
Esercizi	223
Risposte alle domande di riepilogo	224
Soluzioni degli esercizi	225

Capitolo 12

HEAP E CODE CON PRIORITÀ 229

12.1 Heap	229
12.2 La conversione da albero ad array	229
12.3 Inserimento in uno heap	230
12.4 Rimozione da uno heap	231
12.5 La classe PriorityQueue	232
12.6 L'interfaccia Comparator	233
12.7 Un'implementazione diretta	235
Domande di riepilogo	239
Esercizi	239
Risposte alle domande di riepilogo	240
Soluzioni degli esercizi	241

Capitolo 13

ORDINAMENTO 247

13.1 Il metodo Arrays.Sort()	247
13.2 Bubble sort	248
13.3 Selection sort	249
13.4 Insertion sort	251
13.5 Shell sort	252
13.6 Merge sort	253
13.7 Quick sort	257
13.8 Heap sort	259
13.9 Il limite di velocità per gli algoritmi basati sul confronto	263
13.10 Radix sort	264
13.11 Bucket sort	266
Domande di riepilogo	267
Esercizi	269
Risposte alle domande di riepilogo	271
Soluzioni degli esercizi	272

Capitolo 14

TABELLE 280

14.1 L'interfaccia Map	280
14.2 La classe HashMap	281
14.3 I codici di hash in Java	283
14.4 Tabelle di hash	283
14.5 Prestazioni della tabella di hash	285
14.6 Algoritmi di risoluzione delle collisioni	286
14.7 Singola concatenazione	288
14.8 Applicazioni	289
14.9 La classe TreeMap	291
Domande di riepilogo	293
Esercizi	293
Risposte alle domande di riepilogo	294
Soluzioni degli esercizi	295

Capitolo 15

INSIEMI 299

15.1 Insiemi matematici	299
15.2 L'interfaccia Set	300
15.3 La classe AbstractSet	300
15.4 La classe HashSet	301
15.5 La classe TreeSet	303
Domande di riepilogo	305
Esercizi	305
Risposte alle domande di riepilogo	305
Soluzioni degli esercizi	305

Capitolo 16

GRAFI 307

16.1 Grafi elementari	307
16.2 Terminologia dei grafi	307
16.3 Cammini e cicli	308
16.4 Grafi isomorfi	310
16.5 Matrice di adiacenza di un grafo	312
16.6 Matrice di incidenza di un grafo	313
16.7 Lista di adiacenza di un grafo	313
16.8 Grafi orientati	314
16.9 Percorsi e cammini in un grafo orientato	317
16.10 Grafi e grafi orientati pesati	318
16.11 Cammini e cicli euleriani e hamiltoniani	319
16.12 L'algoritmo di Dijkstra	320
16.13 Algoritmi di attraversamento dei grafi	323
Domande di riepilogo	327
Esercizi	328
Risposte alle domande di riepilogo	335
Soluzioni degli esercizi	336

Appendice A

FONDAMENTI DI MATEMATICA 344

A.1 Funzioni di arrotondamento per eccesso e per difetto	344
A.2 Logaritmi	345
A.3 Classi di complessità	346
A.4 Il primo principio di induzione matematica	347
A.5 Il secondo principio di induzione matematica	349
A.6 Serie geometriche	350
A.7 Sommatorie	350
A.8 Serie armoniche	351
A.9 La formula di Stirling	353
A.10 I numeri di Fibonacci	354
A.11 Media aurea	354
A.12 L'algoritmo di Euclide	355
A.13 I numeri catalani	356
Domande di riepilogo	360
Esercizi	360
Risposte alle domande di riepilogo	362
Soluzioni degli esercizi	362

Appendice B
DA C++ A JAVA 367

Appendice C
AMBIENTI DI SVILUPPO 369
 C.1 Il prompt dei comandi di Windows 369
 C.2 Visual Cafe di WebGain 369

Appendice D
BIBLIOGRAFIA 374