

# Indice generale

<b>Introduzione .....</b>	<b>xiii</b>
Organizzazione del libro .....	xiv
Struttura del libro e convenzioni .....	xv
Codice sorgente e progetti .....	xvi
Compilare ed eseguire direttamente i listati e gli snippet di codice .....	xvi
Compilare ed eseguire con gli IDE i listati e gli snippet di codice .....	xvi
Il nuovo sistema di rilasci della piattaforma Java .....	xvi
<b>Parte I      Concetti e costrutti fondamentali .....</b>	<b>1</b>
<b>Capitolo 1    Introduzione al linguaggio .....</b>	<b>3</b>
Cenni sull'architettura di un elaboratore.....	7
Il modello di von Neumann .....	8
La CPU.....	8
La memoria centrale .....	10
Paradigmi di programmazione.....	13
Il paradigma procedurale.....	13
Il paradigma a oggetti .....	14
Concetti introduttivi allo sviluppo in Java.....	16
Fasi di sviluppo di un programma in Java .....	16
Elementi di un ambiente Java .....	18
Il primo programma in Java.....	20
Un “assaggio” dei metodi printf, println e print.....	26
Elementi strutturali di un programma in Java.....	28
Compilazione ed esecuzione del codice .....	32
La Java Virtual Machine: un breve dettaglio.....	35

**Capitolo 2 Variabili, costanti, letterali e tipi .....39**

Variabili.....	39
Dichiarazione .....	40
Inizializzazione .....	44
Costanti.....	47
Tipi di dato fondamentali o primitivi .....	49
Tipi interi.....	49
Tipi in virgola mobile.....	54
Tipi carattere .....	57
Tipi booleani.....	63
Categorizzazione completa dei tipi .....	65
Wrapper class .....	66
Autoboxing e auto-unboxing.....	67
Caratteristiche fondamentali dei tipi primitivi .....	70
Tipi riferimento .....	70
Che cosa sono esattamente i riferimenti?.....	71
Tipo nullo .....	75
Dimensione dei tipi di dato.....	76
Conversioni di tipo .....	77
Conversioni implicite .....	78
Promozioni numeriche .....	79
Conversioni esplicite.....	81
Variabili locali, “globali” e scope .....	84
Categorizzazione delle variabili .....	87
Valori di default delle variabili.....	89
L’identificatore var .....	89

**Capitolo 3 Array .....97**

Array monodimensionali.....	98
Dichiarazione .....	98
Inizializzazione .....	100
Subscripting .....	104
Array multidimensionali.....	108
Array bidimensionali.....	109
Array tridimensionali .....	118
Costanti di tipo array .....	128

**Capitolo 4 Operatori .....129**

Operatore di assegnamento semplice .....	131
Operatori aritmetici.....	133
Operatore di addizione .....	134
Operatore di sottrazione .....	134
Operatore di moltiplicazione .....	135
Operatore di divisione .....	136
Operatore modulo.....	137
Operatori unari più e meno.....	137

Operatori unari di incremento e decremento .....	138
Operatore postfixo di incremento e decremento .....	138
Operatore prefisso di incremento e decremento .....	139
Operatori relazionali .....	140
Operatore maggiore di .....	140
Operatore maggiore di o uguale a .....	141
Operatore minore di .....	141
Operatore minore di o uguale a .....	141
Operatori di uguaglianza .....	143
Operatore uguale a .....	144
Operatore non uguale a .....	145
Operatori logici .....	146
Operatore AND logico condizionale .....	147
Operatore OR logico condizionale .....	147
Operatore NOT logico .....	148
Operatore condizionale .....	148
Operatori bit per bit e operatori logici booleani .....	150
Operatore di complemento bit per bit .....	152
Operatore AND bit per bit .....	153
Operatore OR bit per bit inclusivo .....	153
Operatore OR bit per bit esclusivo .....	154
Operatore di scorrimento a sinistra bit per bit .....	155
Operatore di scorrimento a destra bit per bit con segno .....	155
Operatore di scorrimento a destra bit per bit senza segno .....	157
Comuni casi di utilizzo .....	157
Operatori di assegnamento composti .....	161
Tabella di precedenza degli operatori .....	164

## **Capitolo 5 Istruzioni e strutture di controllo .....167**

Istruzioni di selezione .....	169
Istruzione di selezione singola if .....	169
Istruzione di selezione doppia if/else .....	170
Istruzione di selezione multipla switch .....	174
Istruzioni di iterazione .....	179
Istruzione di iterazione while .....	179
Istruzione di iterazione do/while .....	180
Istruzione di iterazione for .....	182
Istruzioni di salto .....	190
Istruzione break .....	190
Istruzione continue .....	194
Istruzione return .....	197
Istruzione throw .....	198
Ulteriori istruzioni .....	198
Istruzione assert .....	198
Istruzione synchronized .....	198
Istruzione try .....	199

<b>Capitolo 6</b>	<b>Metodi.....</b>	<b>201</b>
	Dichiarazione di un metodo.....	202
	Utilizzo di un metodo .....	206
	Parametri di un metodo: dettaglio .....	210
	Argomenti di lunghezza variabile .....	217
	Conversione, promozione e ordine di valutazione degli argomenti.....	219
	Parametri di tipo array .....	221
	Parametri come array monodimensionali .....	221
	Parametri come array multidimensionali .....	222
	L'istruzione return: dettaglio.....	224
	Ricorsione.....	226
	La funzione main: nozioni conclusive .....	231
	Elaborare gli argomenti dalla riga di comando.....	232
	Elaborare il codice di terminazione di un programma .....	233
	Overloading dei metodi .....	236
<b>Parte II</b>	<b>Paradigmi, stili di programmazione e gestione degli errori .....</b>	<b>241</b>
<b>Capitolo 7</b>	<b>Programmazione basata sugli oggetti.....</b>	<b>243</b>
	Classi .....	244
	Costruttori di istanza .....	249
	Finalizzatori di istanza.....	253
	La keyword this .....	256
	Visibilità e controllo di accesso.....	264
	Metodi get e set.....	266
	Membri statici .....	268
	Inizializzatori statici .....	272
	Membri costanti .....	274
	Oggetti come elementi di array.....	277
	Oggetti come membri di una classe .....	278
	Oggetti come parametri.....	279
	Classi interne.....	280
	Enumerazioni .....	285
	Costanti di enumerazione .....	287
	Il body di un'enumerazione .....	287
	Esempi pratici.....	288
	Il tipo Enum<E> .....	292
<b>Capitolo 8</b>	<b>Programmazione orientata agli oggetti .....</b>	<b>295</b>
	Gerarchie di classi ed ereditarietà.....	296
	Polimorfismo e binding dinamico .....	303
	Come definire un sistema polimorfo .....	306
	Risoluzione del metodo da invocare .....	307

L'operatore instanceof.....	308
Eccezioni all'ereditarietà .....	309
La classe Object .....	311
Classi astratte .....	313
Interfacce.....	318
Ereditarietà multipla con le interfacce .....	323
Classi anonime.....	325
Utilizzo dell'identificatore var .....	327
<b>Capitolo 9 Programmazione generica.....</b>	<b>331</b>
Terminologia essenziale.....	334
Metodi generici .....	335
Classi generiche .....	343
Diamond operator e classi anonime.....	346
Metodi statici .....	348
Interfacce generiche.....	349
Ereditarietà e generici .....	352
Vincoli sui parametri di tipo .....	353
Covarianza, controvarianza e invarianza.....	355
Annotazioni di varianza e wildcard .....	357
Covarianza degli array .....	363
Tipi raw .....	365
Caso 1 .....	366
Caso 2.....	366
Caso 3.....	367
Rappresentazione low-level dei generici .....	368
Limiti e restrizioni dei generici .....	373
I Restrizione: utilizzo degli array .....	373
II Restrizione: utilizzo nei contesti static .....	375
III Restrizione: utilizzo delle variabili di tipo .....	375
IV Restrizione: utilizzo di cast e instanceof.....	376
V Restrizione: utilizzo dei tipi primitivi.....	377
VI Restrizione: utilizzo con le eccezioni .....	377
VII Restrizione: utilizzo dell'overloading .....	378
Utilizzo dell'identificatore var .....	379
I tipi intersezione.....	380
I tipi wildcard.....	381
<b>Capitolo 10 Programmazione funzionale .....</b>	<b>385</b>
Concetti propedeutici .....	387
Lo stile dichiarativo: un esempio .....	396
Immutabilità dello stato: un esempio .....	399
First-class values e closure: un esempio .....	404
La programmazione funzionale con Java .....	406
Estensione delle interfacce .....	408
Interfacce funzionali .....	409

Metodi di default.....	409
Metodi statici .....	410
Metodi privati .....	412
Ereditarietà e problemi di ambiguità .....	414
Lambda expression.....	418
Regole di scope rivisitate.....	421
Le keyword this e super .....	425
Riferimenti a metodi.....	427
Riferimenti ai costruttori.....	430
this e i riferimenti a metodi .....	430
super e i riferimenti a metodi.....	431
Target typing.....	431
Il package java.util.function.....	433

## **Capitolo 11 Eccezioni e asserzioni .....435**

Eccezioni.....	436
Sintassi di base .....	437
Rilancio delle eccezioni.....	442
Eccezioni controllate e non controllate .....	447
Eccezioni a catena .....	450
Eccezioni nei costruttori e nei finalizzatori di istanza .....	452
La clausola finally.....	454
Classi eccezione della libreria standard.....	456
Asserzioni .....	457
Abilitazione delle asserzioni .....	457
Disabilitazione delle asserzioni .....	458
Comuni casi di utilizzo .....	459
Rappresentazione low-level delle asserzioni.....	463

## **Parte III Concetti e costrutti supplementari e avanzati .....465**

### **Capitolo 12 Package .....467**

Una panoramica concettuale .....	468
Dichiarazione dei package.....	468
Package senza nome .....	470
Dichiarazioni di importazione.....	471
Importazione di tipo singolo.....	471
Importazione su richiesta.....	472
Importazione statica.....	473
Importazione statica su richiesta.....	475
Visibilità e disponibilità dei package .....	476
L'opzione --class-path (o -cp o -classpath).....	476
La variabile di ambiente CLASSPATH.....	480
Archiviazione dei package.....	481
Accesso di tipo package .....	486
Riepilogo delle modalità di accesso ai tipi e ai membri.....	487

<b>Capitolo 13 Moduli.....</b>	<b>491</b>
Senza un sistema a moduli: prima di Java 9 .....	493
Con un sistema a moduli: a partire da Java 9 .....	498
Moduli .....	500
Dichiarazione .....	503
Dipendenza .....	504
Esportazione.....	505
Apertura.....	505
Accessibilità .....	506
Descrittori.....	507
Packaging.....	508
Path.....	509
Risoluzione .....	510
Osservabilità .....	511
Compatibilità .....	512
Servizi .....	513
Moduli: un esempio pratico .....	514
Interazione tra i moduli: un esempio pratico.....	518
Creazione e utilizzo dei servizi: un esempio pratico.....	526
Compatibilità e migrazione: un esempio pratico .....	531
File DOT .....	535
Immagini di runtime custom: un esempio pratico.....	538
<b>Capitolo 14 Annotazioni.....</b>	<b>541</b>
Il tipo annotazione.....	542
Membri di un tipo annotazione .....	543
Annotazioni.....	545
Annotazioni normali.....	545
Annotazioni a singolo elemento.....	546
Annotazioni marcatore.....	547
Applicabilità delle annotazioni.....	547
Tipi annotazione predefiniti.....	550
@Deprecated.....	550
@FunctionalInterface .....	552
@Inherited.....	552
@Override.....	554
@Repeatable.....	554
@Retention .....	556
@SafeVarargs.....	557
@SuppressWarnings.....	562
@Target .....	565
Elaborazione delle annotazioni.....	566
Elaborazione a livello di codice sorgente .....	567
Elaborazione a livello di file .class.....	569
Elaborazione a runtime.....	570

<b>Capitolo 15</b>	<b>Documentazione del codice sorgente.....</b>	<b>573</b>
	Documentare una classe .....	573
	Altri tag .....	579
	Generare la documentazione .....	582
<b>Parte IV</b>	<b>Introduzione ai tipi e alle librerie essenziali.....</b>	<b>585</b>
<b>Capitolo 16</b>	<b>Caratteri e stringhe.....</b>	<b>587</b>
	La classe Character .....	588
	Alcuni metodi del tipo Character .....	589
	La classe String .....	592
	Alcuni metodi del tipo String .....	593
	La classe StringBuilder .....	602
	Alcuni metodi del tipo StringBuilder .....	603
	La classe StringTokenizer .....	605
	Alcuni metodi del tipo StringTokenizer .....	606
<b>Capitolo 17</b>	<b>Espressioni regolari .....</b>	<b>607</b>
	Concetti propedeutici .....	607
	Corrispondenza precisa con il carattere indicato .....	608
	Corrispondenza con una classe di caratteri non predefinita.....	608
	Corrispondenza con una classe di caratteri predefinita.....	609
	Corrispondenze di limite .....	609
	Corrispondenze con quantificatori greedy .....	610
	Corrispondenze con gli operatori logici.....	611
	Corrispondenze con costrutti speciali .....	611
	Espressioni regolari con la classe String.....	612
	Le classi Pattern e Matcher.....	613
	Alcuni metodi del tipo Pattern.....	615
	Alcuni metodi del tipo Matcher.....	617
<b>Capitolo 18</b>	<b>Collezioni .....</b>	<b>623</b>
	Il framework di Java per le collezioni.....	626
	L'interfaccia Collection .....	627
	L'interfaccia Set.....	629
	L'interfaccia SortedSet.....	629
	L'interfaccia NavigableSet .....	630
	L'interfaccia List.....	631
	L'interfaccia Queue.....	632
	L'interfaccia Deque .....	632
	L'interfaccia Map .....	633
	L'interfaccia SortedMap .....	634
	L'interfaccia NavigableMap .....	635
	Implementazioni dell'interfaccia Set.....	636
	Implementazioni dell'interfaccia List .....	641

Implementazioni delle interfacce Queue e Deque .....	643
Implementazioni dell'interfaccia Map.....	644
Le interfacce Comparable e Comparator .....	646
Le interfacce Iterator, ListIterator e Iterable .....	650
Algoritmi polimorfici sulle collezioni .....	655
Collezioni concorrenti .....	657
Stream .....	659
Il package java.util.stream.....	660
Concetti preliminari .....	660
Tipologie di iterazioni .....	665
Operazioni sugli stream .....	665
Parallelismo .....	666
Ordinamento.....	666
Riduzione .....	667
Alcuni metodi del tipo Stream .....	669
Alcuni metodi del tipo Collectors .....	670

## **Capitolo 19 Programmazione concorrente.....673**

Processi e thread .....	674
Stati di un thread .....	674
Priorità dei thread .....	675
La classe Thread e l'interfaccia Runnable.....	676
Alcuni metodi del tipo Thread .....	679
Sincronizzazione fra i thread .....	679
Un esempio di mutex .....	682
Un esempio di cooperazione .....	685
Liveness dei thread.....	691
Un esempio di deadlock .....	691
Un esempio di starvation .....	694
Un esempio di livelock.....	696
Concorrenza con le API ad alto livello .....	698
Il package java.util.concurrent.....	699
Il package java.util.concurrent.locks .....	703
Il package java.util.concurrent.atomic .....	706

## **Capitolo 20 Input/Output: stream e file .....709**

Utilizzo degli stream .....	709
Alcuni metodi del tipo BufferedReader .....	716
Alcuni metodi del tipo BufferedWriter .....	716
Scansione e formattazione del testo .....	716
Le nuove API per l'input e l'output (NIO.2) .....	719
L'interfaccia Path .....	720
La classe Files.....	723
L'interfaccia PathMatcher.....	729
L'interfaccia FileVisitor .....	731
L'interfaccia WatchService .....	733

<b>Capitolo 21 Programmazione di rete .....</b>	<b>737</b>
Teoria di base.....	737
Classificazione delle reti .....	738
Livelli e protocolli di rete.....	739
Il modello OSI e la suite TCP/IP.....	741
Trasmissione dei dati e mezzi trasmissivi.....	743
Indirizzi IP .....	743
Il protocollo TCP .....	746
Il protocollo UDP .....	747
DNS .....	748
La posta elettronica .....	750
Il World Wide Web.....	751
Le API per l'accesso alle interfacce di rete.....	757
Alcuni metodi del tipo NetworkInterface .....	760
Alcuni metodi del tipo InetAddress.....	760
Utilizzo degli URL.....	761
Alcuni metodi del tipo URL .....	765
Alcuni metodi del tipo UrlConnection .....	766
Utilizzo dei socket .....	766
Alcuni metodi del tipo ServerSocket.....	775
Alcuni metodi del tipo Socket .....	775
Utilizzo dei datagrammi.....	776
Alcuni metodi del tipo DatagramSocket.....	779
Alcuni metodi del tipo DatagramPacket.....	780
<b>Parte V      Appendici .....</b>	<b>781</b>
<b>Appendice A Installazione e configurazione della piattaforma Java SE 11 .....</b>	<b>783</b>
<b>Appendice B Installazione e utilizzo di NetBeans .....</b>	<b>787</b>
Sviluppare applicazioni Java SE con l'IDE .....	788
Creazione di un progetto che fa uso dei moduli .....	790
<b>Appendice C Sistemi numerici: cenni .....</b>	<b>793</b>
<b>Indice analitico.....</b>	<b>799</b>