

Spis treści

O autorze	23
O redaktorze merytorycznym	24
Przedmowa	25

CZĘŚĆ I Język Java

1 Historia i ewolucja języka Java	31
Rodowód Javy	31
Narodziny nowoczesnego języka — C	31
Język C++ — następny krok	33
Podwaliny języka Java	33
Powstanie języka Java	33
Powiązanie z językiem C#	35
Jak Java wywarła wpływ na internet	35
Aplety Javy	35
Bezpieczeństwo	36
Przenośność	36
Magia języka Java — kod bajtowy	37
Wychodząc poza aplety	38
Szybszy harmonogram udostępniania	38
Serwlety — Java po stronie serwera	39
Hasła języka Java	39
Prostota	40
Obiektowość	40
Niezawodność	40
Wielowątkowość	40
Neutralność architektury	41
Interpretowalność i wysoka wydajność	41
Rozproszenie	41
Dynamika	41
Ewolucja Javy	41
Kultura innowacji	46

2	Podstawy języka Java	47
	Programowanie obiektowe	47
	Dwa paradygmaty	47
	Abstrakcja	48
	Trzy zasady programowania obiektowego	48
	Pierwszy przykładowy program	52
	Wpisanie kodu programu	52
	Kompilacja programów	53
	Bliższe spojrzenie na pierwszy przykładowy program	53
	Drugi prosty program	55
	Dwie instrukcje sterujące	56
	Instrukcja if	57
	Pętla for	58
	Bloki kodu	59
	Kwestie składniowe	60
	Znaki białe	60
	Identyfikatory	60
	Stałe	60
	Komentarze	61
	Separatory	61
	Słowa kluczowe języka Java	61
	Biblioteki klas Javy	62
3	Typy danych, zmienne i tablice	63
	Java to język ze ścisłą kontrolą typów	63
	Typy proste	63
	Typy całkowitoliczbowe	64
	Typ byte	64
	Typ short	65
	Typ int	65
	Typ long	65
	Typy zmiennoprzecinkowe	65
	Typ float	66
	Typ double	66
	Typ znakowy	66
	Typ logiczny	68
	Bliższe spojrzenie na stałe	68
	Stałe całkowitoliczbowe	68
	Stałe zmiennoprzecinkowe	69
	Stałe logiczne	70
	Stałe znakowe	70
	Stałe łańcuchowe	71
	Zmienne	71
	Deklaracja zmiennej	71
	Inicjalizacja dynamiczna	72
	Zasięg i czas życia zmiennych	72
	Konwersja typów i rzutowanie	74
	Automatyczna konwersja typów	74
	Rzutowanie niezgodnych typów	75
	Automatyczne rozszerzanie typów w wyrażeniach	76
	Zasady rozszerzania typu	76

Tablice	77
Tablice jednowymiarowe	77
Tablice wielowymiarowe	79
Alternatywna składnia deklaracji tablicy	82
Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych	83
Ograniczenia var	85
Kilka słów o łańcuchach	85
4 Operatory	87
Operatory arytmetyczne	87
Podstawowe operatory arytmetyczne	88
Operator reszty z dzielenia	88
Operatory arytmetyczne z przypisaniem	89
Inkrementacja i dekrementacja	90
Operatory bitowe	91
Logiczne operatory bitowe	92
Przesunięcie w lewo	94
Przesunięcie w prawo	95
Przesunięcie w prawo bez znaku	96
Operatory bitowe z przypisaniem	97
Operatory relacji	98
Operatory logiczne	99
Operatory logiczne ze skracaniem	100
Operator przypisania	101
Operator ?	101
Kolejność wykonywania operatorów	102
Stosowanie nawiasów okrągłych	102
5 Instrukcje sterujące	105
Instrukcje wyboru	105
Instrukcja if	105
Instrukcja switch	108
Instrukcje iteracyjne	111
Pętla while	112
Pętla do-while	113
Pętla for	115
Wersja for-each pętli for	118
Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych w pętlach	122
Pętle zagnieżdżone	123
Instrukcje skoku	123
Instrukcja break	124
Instrukcja continue	127
Instrukcja return	128
6 Wprowadzenie do klas	129
Klasy	129
Ogólna postać klasy	129
Prosta klasa	130
Deklarowanie obiektów	132
Bliższe spojrzenie na operator new	133
Przypisywanie zmiennych referencyjnych do obiektów	133
Wprowadzenie do metod	134
Dodanie metody do klasy Box	134
Zwracanie wartości	136
Dodanie metody przyjmującej parametry	137

Konstruktor	139
Konstruktor sparametryzowany	140
Słowo kluczowe this	141
Ukrywanie zmiennych składowych	141
Mechanizm odzyskiwania pamięci	142
Klasa stosu	142
7 Dokładniejsze omówienie metod i klas	145
Przeciążanie metod	145
Przeciążanie konstruktorów	147
Obiekty jako parametry	149
Dokładniejsze omówienie przekazywania argumentów	151
Zwracanie obiektów	152
Rekurencja	153
Wprowadzenie do kontroli dostępu	155
Składowe statyczne	158
Słowo kluczowe final	159
Powtórka z tablic	160
Klasy zagnieżdżone i klasy wewnętrzne	161
Omówienie klasy String	164
Wykorzystanie argumentów wiersza poleceń	165
Zmienna liczba argumentów	166
Przeciążanie metod o zmiennej liczbie argumentów	169
Zmienna liczba argumentów i niejednoznaczności	170
Stosowanie wnioskowania typów zmiennych lokalnych z typami referencyjnymi	171
8 Dziedziczenie	173
Podstawy dziedziczenia	173
Dostęp do składowych a dziedziczenie	174
Bardziej praktyczny przykład	175
Zmienna klasy bazowej może zawierać referencję do obiektu klasy pochodnej	177
Słowo kluczowe super	178
Wykorzystanie słowa kluczowego super do wywołania konstruktora klasy bazowej	178
Drugie zastosowanie słowa kluczowego super	181
Tworzenie hierarchii wielopoziomowej	182
Kiedy są wykonywane konstruktory?	184
Przesłanianie metod	185
Dynamiczne przydzielanie metod	187
Dlaczego warto przesłaniać metody?	188
Zastosowanie przesłaniania metod	188
Klasy abstrakcyjne	190
Słowo kluczowe final i dziedziczenie	192
Słowo kluczowe final zapobiega przesłanianiu	192
Słowo kluczowe final zapobiega dziedziczeniu	193
Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych a dziedziczenie	193
Klasa Object	195
9 Pakiety i interfejsy	197
Pakiety	197
Definiowanie pakietu	197
Znajdowanie pakietów i ścieżka CLASSPATH	198
Prosty przykład pakietu	199
Dostęp do pakietów i składowych	199
Przykład dostępu	200
Import pakietów	203

Interfejsy	204
Definiowanie interfejsu	205
Implementacja interfejsu	206
Interfejsy zagnieżdżone	208
Stosowanie interfejsów	209
Zmienne w interfejsach	211
Interfejsy można rozszerzać	213
Metody domyślne	214
Podstawy metod domyślnych	215
Bardziej praktyczny przykład	216
Problemy wielokrotnego dziedziczenia	217
Metody statyczne w interfejsach	217
Stosowanie metod prywatnych w interfejsach	218
Ostatnie uwagi dotyczące pakietów i interfejsów	219
10 Obsługa wyjątków	221
Podstawy obsługi wyjątków	221
Typy wyjątków	222
Nieprzechwycone wyjątki	222
Stosowanie instrukcji try i catch	223
Wyświetlenie opisu wyjątku	224
Wiele klauzul catch	225
Zagnieżdżone instrukcje try	226
Instrukcja throw	228
Klauzula throws	229
Słowo kluczowe finally	229
Wyjątki wbudowane w język Java	231
Tworzenie własnej klasy pochodnej wyjątków	231
Łącuch wyjątków	234
Trzy dodatkowe cechy wyjątków	235
Wykorzystanie wyjątków	236
11 Programowanie wielowątkowe	237
Model wątków języka Java	238
Priorytety wątków	239
Synchronizacja	239
Przekazywanie komunikatów	240
Klasa Thread i interfejs Runnable	240
Wątek główny	240
Tworzenie wątku	242
Implementacja interfejsu Runnable	242
Rozszerzanie klasy Thread	244
Wybór odpowiedniego podejścia	244
Tworzenie wielu wątków	245
Stosowanie metod isAlive() i join()	246
Priorytety wątków	248
Synchronizacja	249
Synchronizacja metod	249
Instrukcja synchronized	251
Komunikacja międzywątkowa	252
Zakleszczenie	256
Zawieszanie, wznawianie i zatrzymywanie wątków	258
Uzyskiwanie stanu wątku	260
Stosowanie metody wytwórczej do tworzenia i uruchamiania wątku	261
Korzystanie z wielowątkowości	262

12 Wyliczenia, automatyczne opakowywanie typów prostych i adnotacje	263
Typy wyliczeniowe	263
Podstawy wyliczeń	263
Metody values() i valueOf()	265
Wyliczenia Javy jako typy klasowe	266
Wyliczenia dziedziczą po klasie Enum	268
Inny przykład wyliczenia	269
Opakowania typów	271
Klasa Character	271
Klasa Boolean	271
Opakowania typów numerycznych	272
Automatyczne opakowywanie typów prostych	273
Automatyczne opakowywanie i metody	274
Automatyczne opakowywanie i rozpakowywanie w wyrażeniach	274
Automatyczne opakowywanie typów znakowych i logicznych	276
Automatyczne opakowywanie pomaga zapobiegać błędom	276
Słowo ostrzeżenia	277
Adnotacje	277
Podstawy tworzenia adnotacji	278
Określanie strategii zachowywania adnotacji	278
Odczytywanie adnotacji w trakcie działania programu za pomocą refleksji	279
Interfejs AnnotatedElement	283
Wartości domyślne	283
Adnotacje znacznikowe	285
Adnotacje jednoelementowe	285
Wbudowane adnotacje	287
Adnotacje typów	288
Adnotacje powtarzalne	292
Ograniczenia	294
13 Wejście-wyjście, instrukcja try z zasobami i inne tematy	295
Podstawowa obsługa wejścia i wyjścia	295
Strumienie	296
Strumienie znakowe i bajtowe	296
Predefiniowane strumienie	298
Odczyt danych z konsoli	298
Odczyt znaków	298
Odczyt łańcuchów	299
Wyświetlanie informacji na konsoli	301
Klasa PrintWriter	301
Odczyt i zapis plików	302
Automatyczne zamykanie pliku	307
Modyfikatory transient i volatile	310
Operator instanceof	311
Modyfikator strictfp	313
Metody napisane w kodzie rdzennym	313
Stosowanie asercji	313
Opcje włączania i wyłączania asercji	315
Import statyczny	316
Wywoływanie przeciążonych konstruktorów za pomocą this()	318
Kilka słów o kompaktowych profilach API	320

14	Typy sparаметryzowane	321
	Czym są typy sparаметryzowane?	321
	Prosty przykład zastosowania typów sparаметryzowanych	322
	Typy sparаметryzowane działają tylko dla typów referencyjnych	325
	Typy sparаметryzowane różnią się, jeśli mają inny argument typu	325
	W jaki sposób typy sparаметryzowane zwiększają bezpieczeństwo?	325
	Klasa sparаметryzowana z dwoma parametrami typu	327
	Ogólna postać klasy sparаметryzowanej	328
	Typy ograniczone	328
	Zastosowanie argumentów wieloznacznych	330
	Ograniczony argument wieloznaczny	333
	Tworzenie metody sparаметryzowanej	337
	Konstruktory sparаметryzowane	338
	Interfejsy sparаметryzowane	339
	Typy surowe i starszy kod	341
	Hierarchia klas sparаметryzowanych	343
	Zastosowanie sparаметryzowanej klasy bazowej	343
	Podklasa sparаметryzowana	345
	Porównywanie typów w hierarchii klas sparаметryzowanych w czasie wykonywania	346
	Rzutowanie	348
	Przesłanianie metod w klasach sparаметryzowanych	348
	Wnioskowanie typów a typy sparаметryzowane	349
	Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych a typy sparаметryzowane	350
	Znoszenie	350
	Metody mostu	351
	Błędy niejednoznaczności	352
	Pewne ograniczenia typów sparаметryzowanych	353
	Nie można tworzyć egzemplarza parametru typu	353
	Ograniczenia dla składowych statycznych	354
	Ograniczenia tablic typów sparаметryzowanych	354
	Ograniczenia wyjątków typów sparаметryzowanych	355
15	Wyrażenia lambda	357
	Wprowadzenie do wyrażień lambda	357
	Podstawowe informacje o wyrażeniach lambda	358
	Interfejsy funkcyjne	358
	Kilka przykładów wyrażień lambda	359
	Blokowe wyrażenia lambda	362
	Sparаметryzowane interfejsy funkcyjne	364
	Przekazywanie wyrażień lambda jako argumentów	365
	Wyrażenia lambda i wyjątki	368
	Wyrażenia lambda i przechwytywanie zmiennych	369
	Referencje do metod	370
	Referencje do metod statycznych	370
	Referencje do metod instancyjnych	371
	Referencje do metod a typy sparаметryzowane	374
	Referencje do konstruktorów	376
	Predefiniowane interfejsy funkcyjne	380
16	Moduły	383
	Podstawowe informacje o modułach	383
	Przykład prostego modułu	384
	Kompilowanie i uruchamianie przykładowej aplikacji	388
	Dokładniejsze informacje o instrukcjach requires i exports	389

java.base i moduły platformy	390
Stary kod i moduł nienazwany	390
Eksportowanie do konkretnego modułu	391
Wymagania przechodnie	392
Stosowanie usług	396
Podstawowe informacje o usługach i dostawcach usług	396
Słowa kluczowe związane z usługami	397
Przykład stosowania usług i modułów	397
Grafy modułów	403
Trzy wyspecjalizowane cechy modułów	404
Moduły otwarte	404
Instrukcja opens	404
Instrukcja requires static	404
Wprowadzenie do jlink i plików JAR modułów	405
Dołączanie plików dostarczonych jako struktura katalogów	405
Konsolidacja modularnych plików JAR	405
Pliki JMOD	406
Kilka słów o warstwach i modułach automatycznych	406
Końcowe uwagi dotyczące modułów	407

CZĘŚĆ II

Biblioteka języka Java

17 Obsługa łańcuchów	411
Konstruktory klasy String	411
Długość łańcucha	413
Specjalne operacje na łańcuchach	413
Literały tekstowe	413
Konkatenacja łańcuchów	414
Konkatenacja łańcuchów z innymi typami danych	414
Konwersja łańcuchów i metoda toString()	415
Wyodrębnianie znaków	416
Metoda charAt()	416
Metoda getChars()	416
Metoda getBytes()	416
Metoda toCharArray()	417
Porównywanie łańcuchów	417
Metody equals() i equalsIgnoreCase()	417
Metoda regionMatches()	418
Metody startsWith() i endsWith()	418
Metoda equals() kontra operator ==	418
Metoda compareTo()	419
Przeszukiwanie łańcuchów	420
Modyfikowanie łańcucha	421
Metoda substring()	421
Metoda concat()	422
Metoda replace()	422
Metody trim() i strip()	423
Konwersja danych za pomocą metody valueOf()	424
Zmiana wielkości liter w łańcuchu	424
Łączenie łańcuchów	425
Dodatkowe metody klasy String	425

Klasa StringBuffer	426
Konstruktory klasy StringBuffer	427
Metody length() i capacity()	427
Metoda ensureCapacity()	427
Metoda setLength()	428
Metody charAt() i setCharAt()	428
Metoda getChars()	428
Metoda append()	429
Metoda insert()	429
Metoda reverse()	430
Metody delete() i deleteCharAt()	430
Metoda replace()	431
Metoda substring()	431
Dodatkowe metody klasy StringBuffer	431
Klasa StringBuilder	432
18 Pakiet java.lang	433
Opakowania typów prostych	433
Klasa Number	434
Klasy Double i Float	434
Metody isInfinite() i isNaN()	437
Klasy Byte, Short, Integer i Long	437
Klasa Character	445
Dodatki wprowadzone w celu obsługi punktów kodowych Unicode	446
Klasa Boolean	449
Klasa Void	449
Klasa Process	450
Klasa Runtime	451
Zarządzanie pamięcią	452
Wykonywanie innych programów	453
Runtime.Version	453
Klasa ProcessBuilder	455
Klasa System	457
Wykorzystanie metody currentTimeMillis()	
do obliczania czasu wykonywania programu	458
Użycie metody arraycopy()	459
Właściwości środowiska	459
Interfejs System.Logger i klasa System.LoggerFinder	460
Klasa Object	460
Wykorzystanie metody clone() i interfejsu Cloneable	460
Klasa Class	462
Klasa ClassLoader	465
Klasa Math	465
Funkcje trygonometryczne	465
Funkcje wykładnicze	466
Funkcje zaokrągleń	466
Inne metody klasy Math	467
Klasa StrictMath	469
Klasa Compiler	469
Klasy Thread i ThreadGroup oraz interfejs Runnable	469
Interfejs Runnable	469
Klasa Thread	470
Klasa ThreadGroup	472

Klasy ThreadLocal i InheritableThreadLocal	475
Klasa Package	475
Klasa Module	476
Klasa ModuleLayer	477
Klasa RuntimePermission	477
Klasa Throwable	477
Klasa SecurityManager	477
Klasa StackTraceElement	477
Klasa StackWalker i interfejs StackWalker.StackFrame	478
Klasa Enum	478
Klasa ClassValue	479
Interfejs CharSequence	479
Interfejs Comparable	480
Interfejs Appendable	480
Interfejs Iterable	480
Interfejs Readable	481
Interfejs AutoCloseable	481
Interfejs Thread.UncaughtExceptionHandler	481
Podpakiety pakietu java.lang	481
Podpakiety java.lang.annotation	482
Podpakiety java.lang.instrument	482
Podpakiety java.lang.invoke	482
Podpakiety java.lang.management	482
Podpakiety java.lang.module	482
Podpakiety java.lang.ref	482
Podpakiety java.lang.reflect	482
19 Pakiet java.util, część 1. — kolekcje	483
Wprowadzenie do kolekcji	484
Interfejsy kolekcji	485
Interfejs Collection	486
Interfejs List	488
Interfejs Set	489
Interfejs SortedSet	490
Interfejs NavigableSet	490
Interfejs Queue	491
Interfejs Deque	492
Klasy kolekcji	493
Klasa ArrayList	494
Klasa LinkedList	497
Klasa HashSet	498
Klasa LinkedHashSet	499
Klasa TreeSet	499
Klasa PriorityQueue	501
Klasa ArrayDeque	501
Klasa EnumSet	502
Dostęp do kolekcji za pomocą iteratora	502
Korzystanie z iteratora Iterator	504
Pętla typu for-each jako alternatywa dla iteratora	505
Spliterator	506
Przechowywanie w kolekcjach własnych klas	509
Interfejs RandomAccess	510

Korzystanie z map	510
Interfejsy map	510
Klasy map	516
Komparatory	520
Wykorzystanie komparatora	522
Algorytmy kolekcji	526
Klasa Arrays	531
Starsze klasy i interfejsy	535
Interfejs Enumeration	535
Klasa Vector	536
Klasa Stack	539
Klasa Dictionary	540
Klasa Hashtable	541
Klasa Properties	544
Wykorzystanie metod store() i load()	547
Ostatnie uwagi na temat kolekcji	548
20 Pakiet java.util, część 2. — pozostałe klasy użytkowe	549
Klasa StringTokenizer	549
Klasa BitSet	551
Klasy Optional, OptionalDouble, OptionalInt oraz OptionalLong	553
Klasa Date	556
Klasa Calendar	557
Klasa GregorianCalendar	560
Klasa TimeZone	561
Klasa SimpleTimeZone	562
Klasa Locale	563
Klasa Random	564
Klasy Timer i TimerTask	566
Klasa Currency	568
Klasa Formatter	569
Konstruktory klasy Formatter	570
Metody klasy Formatter	570
Podstawy formatowania	570
Formatowanie łańcuchów i znaków	573
Formatowanie liczb	573
Formatowanie daty i godziny	574
Specyfikatory %n i %%	575
Określanie minimalnej szerokości pola	576
Określanie precyzji	577
Używanie znaczników (flag) formatów	578
Wyrównywanie danych wyjściowych	578
Znaczniki spacji, plusa, zera i nawiasów	579
Znacznik przecinka	580
Znacznik #	580
Opcja wielkich liter	580
Stosowanie indeksu argumentu	581
Zamykanie obiektu klasy Formatter	582
Metoda printf() w Javie	582
Klasa Scanner	582
Konstruktory klasy Scanner	583
Podstawy skanowania	584
Kilka przykładów użycia klasy Scanner	587

Ustawianie separatorów	590
Pozostałe elementy klasy Scanner	591
Klasy ResourceBundle, ListResourceBundle i PropertyResourceBundle	592
Dodatkowe klasy i interfejsy użytkowe	596
Podpakiety pakietu java.util	597
java.util.concurrent, java.util.concurrent.atomic oraz java.util.concurrent.locks	598
java.util.function	598
java.util.jar	600
java.util.logging	600
java.util.prefs	600
java.util.regex	600
java.util.spi	601
java.util.stream	601
java.util.zip	601
21 Operacje wejścia-wyjścia: analiza pakietu java.io	603
Klasy i interfejsy obsługujące operacje wejścia-wyjścia	604
Klasa File	604
Katalogi	607
Stosowanie interfejsu FilenameFilter	608
Alternatywna metoda listFiles()	609
Tworzenie katalogów	609
Interfejsy AutoCloseable, Closeable i Flushable	609
Wyjątki operacji wejścia-wyjścia	610
Dwa sposoby zamykania strumieni	610
Klasy strumieni	611
Strumienie bajtów	612
Klasa InputStream	612
Klasa OutputStream	613
Klasa FileInputStream	613
Klasa FileOutputStream	615
Klasa ByteArrayInputStream	617
Klasa ByteArrayOutputStream	618
Filtrowane strumienie bajtów	620
Buforowane strumienie bajtów	620
Klasa SequenceInputStream	623
Klasa PrintStream	625
Klasy DataOutputStream i DataInputStream	627
Klasa RandomAccessFile	628
Strumienie znaków	629
Klasa Reader	629
Klasa Writer	629
Klasa FileReader	629
Klasa FileWriter	631
Klasa CharArrayReader	632
Klasa CharArrayWriter	633
Klasa BufferedReader	634
Klasa BufferedWriter	636
Klasa PushbackReader	636
Klasa PrintWriter	637
Klasa Console	638
Serializacja	639
Interfejs Serializable	640
Interfejs Externalizable	640

Interfejs ObjectOutputStream	640
Klasa ObjectOutputStream	641
Interfejs ObjectInputStream	642
Klasa ObjectInputStream	642
Przykład serializacji	643
Korzyści wynikające ze stosowania strumieni	645
22 System NIO	647
Klasy systemu NIO	647
Podstawy systemu NIO	648
Bufory	648
Kanały	648
Zestawy znaków i selektory	651
Udoskonalenia dodane w systemie NIO.2	651
Interfejs Path	651
Klasa Files	651
Klasa Paths	654
Interfejsy atrybutów plików	655
Klasy FileSystem, FileSystems i FileStore	657
Stosowanie systemu NIO	657
Stosowanie systemu NIO dla operacji wejścia-wyjścia na kanałach	658
Stosowanie systemu NIO dla operacji wejścia-wyjścia na strumieniach	666
Stosowanie systemu NIO dla operacji na ścieżkach i systemie plików	668
23 Obsługa sieci	675
Podstawy działania sieci	675
Klasy i interfejsy pakietu java.net obsługujące komunikację siecią	676
Klasa InetAddress	677
Metody wytwórcze	677
Metody klasy	678
Klasy InetAddress oraz Inet6Address	679
Gniazda klientów TCP/IP	679
URL	682
Klasa URLConnection	683
Klasa HttpURLConnection	685
Klasa URI	687
Pliki cookie	687
Gniazda serwerów TCP/IP	688
Datagramy	688
Klasa DatagramSocket	689
Klasa DatagramPacket	689
Przykład użycia datagramów	690
Prezentacja pakietu java.net.http	692
Trzy kluczowe elementy	692
Prosty przykład użycia API klienta HTTP	695
Czego jeszcze warto dowiedzieć się o pakiecie java.net.http?	696
24 Obsługa zdarzeń	697
Dwa mechanizmy obsługi zdarzeń	697
Model obsługi zdarzeń oparty na ich delegowaniu	698
Zdarzenia	698
Źródła zdarzeń	698
Obiekty nasłuchujące zdarzeń	699

Klasy zdarzeń	699
Klasa <code>ActionEvent</code>	701
Klasa <code>AdjustmentEvent</code>	701
Klasa <code>ComponentEvent</code>	702
Klasa <code>ContainerEvent</code>	702
Klasa <code>FocusEvent</code>	703
Klasa <code>InputEvent</code>	704
Klasa <code>ItemEvent</code>	704
Klasa <code>KeyEvent</code>	705
Klasa <code>MouseEvent</code>	706
Klasa <code>MouseWheelEvent</code>	707
Klasa <code>TextEvent</code>	708
Klasa <code>WindowEvent</code>	708
Źródła zdarzeń	709
Interfejsy nasłuchujące zdarzeń	710
Interfejs <code>ActionListener</code>	711
Interfejs <code>AdjustmentListener</code>	711
Interfejs <code>ComponentListener</code>	711
Interfejs <code>ContainerListener</code>	711
Interfejs <code>FocusListener</code>	711
Interfejs <code>ItemListener</code>	711
Interfejs <code>KeyListener</code>	711
Interfejs <code>MouseListener</code>	712
Interfejs <code>MouseMotionListener</code>	712
Interfejs <code>MouseWheelListener</code>	712
Interfejs <code>TextListener</code>	712
Interfejs <code>WindowFocusListener</code>	712
Interfejs <code>WindowListener</code>	712
Stosowanie modelu delegowania zdarzeń	713
Kluczowe zagadnienia tworzenia aplikacji graficznych z użyciem AWT	713
Obsługa zdarzeń generowanych przez mysz	714
Obsługa zdarzeń generowanych przez klawiaturę	717
Klasy adapterów	720
Klasy wewnętrzne	722
Anonimowa klasa wewnętrzna	724
25 Wprowadzenie do AWT: praca z oknami, grafiką i tekstem	727
Klasy AWT	728
Podstawy okien	730
Klasa <code>Component</code>	730
Klasa <code>Container</code>	730
Klasa <code>Panel</code>	730
Klasa <code>Window</code>	731
Klasa <code>Frame</code>	731
Klasa <code>Canvas</code>	731
Praca z oknami typu <code>Frame</code>	731
Ustawianie wymiarów okna	731
Ukrywanie i wyświetlanie okna	732
Ustawianie tytułu okna	732
Zamykanie okna typu <code>Frame</code>	732
Metoda <code>paint()</code>	732
Wyświetlanie łańcuchów znaków	732

Określanie koloru tekstu i tła	733
Żądanie ponownego wyświetlenia zawartości okna	733
Tworzenie aplikacji korzystających z klasy Frame	734
Wprowadzenie do stosowania grafiki	735
Rysowanie odcinków	735
Rysowanie prostokątów	735
Rysowanie elips, kół i okręgów	736
Rysowanie łuków	736
Rysowanie wielokątów	736
Prezentacja metod rysujących	737
Dostosowywanie rozmiarów obiektów graficznych	738
Praca z klasą Color	739
Metody klasy Color	740
Ustawianie bieżącego koloru kontekstu graficznego	741
Program demonstrujący zastosowanie klasy Color	741
Ustawianie trybu rysowania	742
Praca z czcionkami	743
Określanie dostępnych czcionek	745
Tworzenie i wybieranie czcionek	746
Uzyskiwanie informacji o czcionkach	748
Zarządzanie tekstowymi danymi wyjściowymi z wykorzystaniem klasy FontMetrics	749
26 Stosowanie kontroltek AWT, menedżerów układu graficznego oraz menu	753
Podstawy kontroltek AWT	754
Dodawanie i usuwanie kontroltek	754
Odpowiadanie na zdarzenia kontroltek	754
Wyjątek HeadlessException	755
Etykiety	755
Stosowanie przycisków	756
Obsługa zdarzeń przycisków	757
Stosowanie pól wyboru	760
Obsługa zdarzeń pól wyboru	761
Klasa CheckboxGroup	762
Kontrolki list rozwijanych	764
Obsługa zdarzeń list rozwijanych	765
Stosowanie list	766
Obsługa zdarzeń generowanych przez listy	767
Zarządzanie paskami przewijania	769
Obsługa zdarzeń generowanych przez paski przewijania	770
Stosowanie kontroltek typu TextField	772
Obsługa zdarzeń generowanych przez kontrolkę TextField	773
Stosowanie kontroltek typu TextArea	774
Wprowadzenie do menedżerów układu graficznego komponentów	776
FlowLayout	777
BorderLayout	778
Stosowanie obramowań	779
GridLayout	781
Klasa CardLayout	782
Klasa GridBagLayout	785
Menu i paski menu	789
Okna dialogowe	794
Przesłanie metody paint()	797



27	Obrazy	799
	Formaty plików	799
	Podstawy przetwarzania obrazów: tworzenie, wczytywanie i wyświetlanie	800
	Tworzenie obiektu obrazu	800
	Ładowanie obrazu	800
	Wyświetlanie obrazu	801
	Podwójne buforowanie	802
	Interfejs ImageProducer	804
	Klasa MemoryImageSource	805
	Interfejs ImageConsumer	806
	Klasa PixelGrabber	806
	Klasa ImageFilter	809
	Klasa CropImageFilter	809
	Klasa RGBImageFilter	810
	Dodatkowe klasy obsługujące obrazy	821
28	Narzędzia współbieżności	823
	Pakiety interfejsu Concurrent API	824
	Pakiet java.util.concurrent	824
	Pakiet java.util.concurrent.atomic	825
	Pakiet java.util.concurrent.locks	825
	Korzystanie z obiektów służących do synchronizacji	825
	Klasa Semaphore	825
	Klasa CountDownLatch	830
	CyclicBarrier	832
	Klasa Exchanger	834
	Klasa Phaser	835
	Korzystanie z egzekutorów	842
	Przykład prostego egzekutora	842
	Korzystanie z interfejsów Callable i Future	844
	Typ wyliczeniowy TimeUnit	846
	Kolekcje współbieżne	847
	Blokady	847
	Operacje atomowe	850
	Programowanie równoległe przy użyciu frameworku Fork/Join	851
	Najważniejsze klasy frameworku Fork/Join	852
	Strategia dziel i zwyciężaj	855
	Prosty przykład użycia frameworku Fork/Join	855
	Znaczenie poziomu równoległości	858
	Przykład użycia klasy RecursiveTask<V>	860
	Asynchroniczne wykonywanie zadań	862
	Anulowanie zadania	863
	Określanie statusu wykonania zadania	863
	Ponowne uruchamianie zadania	863
	Pozostałe zagadnienia	863
	Wskazówki dotyczące stosowania frameworku Fork/Join	865
	Pakiet Concurrency Utilities a tradycyjne metody języka Java	866
29	API strumieni	867
	Podstawowe informacje o strumieniach	867
	Interfejsy strumieni	868
	Jak można uzyskać strumień?	870
	Prosty przykład stosowania strumieni	871

Operacje redukcji	874
Stosowanie strumieni równoległych	876
Odwzorowywanie	878
Tworzenie kolekcji	882
Iteratory i strumienie	885
Stosowanie typu Iterator i strumieni	885
Stosowanie spliteratorów	886
Inne możliwości API strumieni	889
30 Wyrażenia regularne i inne pakiety	891
Przetwarzanie wyrażeń regularnych	891
Klasa Pattern	892
Klasa Matcher	892
Składnia wyrażeń regularnych	893
Przykład dopasowywania do wzorca	893
Dwie opcje dopasowywania do wzorca	898
Przegląd wyrażeń regularnych	898
Refleksje	898
Zdalne wywoływanie metod (RMI)	901
Prosta aplikacja typu klient-serwer wykorzystująca RMI	902
Formatowanie dat i czasu przy użyciu pakietu java.text	905
Klasa DateFormat	905
Klasa SimpleDateFormat	906
Interfejs API dat i czasu — java.time	908
Podstawowe klasy do obsługi dat i czasu	908
Formatowanie dat i godzin	910
Analiza łańcuchów zawierających daty i godziny	912
Inne możliwości pakietu java.time	913

CZĘŚĆ III

Wprowadzenie do programowania GUI przy użyciu pakietu Swing

31 Wprowadzenie do pakietu Swing	917
Geneza powstania biblioteki Swing	917
Bibliotekę Swing zbudowano na bazie zestawu narzędzi AWT	918
Podstawowe cechy biblioteki Swing	918
Komponenty biblioteki Swing są lekkie	918
Biblioteka Swing obsługuje dołączany wygląd i sposób obsługi	919
Podobieństwo do architektury MVC	919
Komponenty i kontenery	920
Komponenty	920
Kontenery	921
Panele kontenerów najwyższego poziomu	921
Pakiety biblioteki Swing	922
Prosta aplikacja na bazie biblioteki Swing	922
Obsługa zdarzeń	926
Rysowanie w bibliotece Swing	929
Podstawy rysowania	929
Wyznaczanie obszaru rysowania	930
Przykład rysowania	930

32	Przewodnik po pakiecie Swing	933
	Klasy JLabel i ImageIcon	933
	Klasa JTextField	935
	Przyciski biblioteki Swing	936
	Klasa JButton	937
	Klasa JToggleButton	939
	Pola wyboru	940
	Przyciski opcji	942
	Klasa JTabbedPane	944
	Klasa JScrollPane	946
	Klasa JList	948
	Klasa JComboBox	951
	Drzewa	953
	Klasa JTable	955
33	Wprowadzenie do systemu menu pakietu Swing	959
	Podstawy systemu menu	959
	Przegląd klas JMenuBar, JMenu oraz JMenuItem	961
	Klasa JMenuBar	961
	Klasa JMenu	962
	Klasa JMenuItem	963
	Tworzenie menu głównego	963
	Dodawanie mnemonik i kombinacji klawiszy do opcji menu	967
	Dodawanie obrazów i etykiet ekranowych do menu	969
	Stosowanie klas JRadioButtonMenuItem i JCheckBoxMenuItem	970
	Tworzenie menu podręcznych	972
	Tworzenie paska narzędzi	974
	Stosowanie akcji	977
	Finalna postać programu MenuDemo	981
	Dalsze poznawanie pakietu Swing	987

CZĘŚĆ IV

Stosowanie Javy w praktyce

34	Java Beans	991
	Czym jest komponent typu Java Bean?	991
	Zalety komponentów Java Beans	992
	Introspekcja	992
	Wzorce właściwości	992
	Wzorce projektowe dla zdarzeń	993
	Metody i wzorce projektowe	994
	Korzystanie z interfejsu BeanInfo	994
	Właściwości ograniczone	994
	Trwałość	995
	Interfejs Customizer	995
	Interfejs Java Beans API	995
	Klasa Introspector	997
	Klasa PropertyDescriptor	997
	Klasa EventSetDescriptor	997
	Klasa MethodDescriptor	997
	Przykład komponentu Java Bean	997

35 Serwlety	1001
Podstawy	1001
Cykl życia serwletu	1002
Sposoby tworzenia serwletów	1002
Korzystanie z serwera Tomcat	1003
Przykład prostego serwletu	1004
Tworzenie i kompilacja kodu źródłowego serwletu	1004
Uruchamianie serwera Tomcat	1005
Uruchamianie przeglądarki i generowanie żądania	1005
Interfejs Servlet API	1005
Pakiet javax.servlet	1005
Interfejs Servlet	1006
Interfejs ServletConfig	1006
Interfejs ServletContext	1007
Interfejs ServletRequest	1007
Interfejs ServletResponse	1007
Klasa GenericServlet	1007
Klasa ServletInputStream	1007
Klasa ServletOutputStream	1009
Klasy wyjątków związanych z serwletami	1009
Odczytywanie parametrów serwletu	1009
Pakiet javax.servlet.http	1010
Interfejs HttpServletRequest	1011
Interfejs HttpServletResponse	1011
Interfejs HttpSession	1011
Klasa Cookie	1013
Klasa HttpServlet	1014
Obsługa żądań i odpowiedzi HTTP	1014
Obsługa żądań GET protokołu HTTP	1014
Obsługa żądań POST protokołu HTTP	1016
Korzystanie ze znaczników kontekstu użytkownika	1017
Śledzenie sesji	1019

Dodatki

A Komentarze dokumentujące	1023
Znaczniki narzędzia javadoc	1023
Znacznik @author	1024
Znacznik {@code}	1024
Znacznik @deprecated	1025
Znacznik {@docRoot}	1025
Znacznik @exception	1025
Znacznik @hidden	1025
Znacznik {@index}	1025
Znacznik {@inheritDoc}	1025
Znacznik {@link}	1025
Znacznik {@linkplain}	1026
Znacznik {@literal}	1026
Znacznik @param	1026
Znacznik @provides	1026
Znacznik @return	1026
Znacznik @see	1026
Znacznik @serial	1026