

Spis treści

O autorze	23
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 język Java zmienił internet	35
Aplety Javy	35
Bezpieczeństwo	36
Przenośność	36
Magia języka Java — kod bajtowy	36
Serwlety — Java po stronie serwera	37
Hasła języka Java	38
Prostota	38
Obiektowość	38
Niezawodność	38
Wielowątkowość	39
Neutralność architektury	39
Interpretowalność i wysoka wydajność	39
Rozproszenie	39
Dynamika	40
Ewolucja Javy	40
Java SE 8	42
Kultura innowacji	43

2	Podstawy języka Java	45
	Programowanie obiektowe	45
	Dwa paradygmaty	45
	Abstrakcja	46
	Trzy zasady programowania obiektowego	46
	Pierwszy przykładowy program	50
	Wpisanie kodu programu	50
	Kompilacja programów	51
	Bliższe spojrzenie na pierwszy przykładowy program	51
	Drugi prosty program	53
	Dwie instrukcje sterujące	54
	Instrukcja if	54
	Pętla for	55
	Bloki kodu	56
	Kwestie składniowe	58
	Znaki białe	58
	Identyfikatory	58
	Stałe	58
	Komentarze	58
	Separatory	59
	Słowa kluczowe języka Java	59
	Biblioteki klas Javy	60
3	Typy danych, zmienne i tablice	61
	Java to język ze ścisłą kontrolą typów	61
	Typy proste	61
	Typy całkowitoliczbowe	62
	Typ byte	62
	Typ short	63
	Typ int	63
	Typ long	63
	Typy zmiennoprzecinkowe	63
	Typ float	64
	Typ double	64
	Typ znakowy	64
	Typ logiczny	66
	Bliższe spojrzenie na stałe	66
	Stałe całkowitoliczbowe	66
	Stałe zmiennoprzecinkowe	67
	Stałe logiczne	68
	Stałe znakowe	68
	Stałe łańcuchowe	69
	Zmienne	69
	Deklaracja zmiennej	69
	Inicjalizacja dynamiczna	70
	Zasięg i czas życia zmiennych	70
	Konwersja typów i rzutowanie	72
	Automatyczna konwersja typów	72
	Rzutowanie niezgodnych typów	73
	Automatyczne rozszerzanie typów w wyrażeniach	74
	Zasady rozszerzania typu	74

Tablice	75
Tablice jednowymiarowe	75
Tablice wielowymiarowe	77
Alternatywna składnia deklaracji tablicy	80
Kilka słów o łańcuchach	80
Uwaga dla programistów języka C lub C++ na temat wskaźników	81
4 Operatory	83
Operatory arytmetyczne	83
Podstawowe operatory arytmetyczne	84
Operator reszty z dzielenia	84
Operatory arytmetyczne z przypisaniem	85
Inkrementacja i dekrementacja	86
Operatory bitowe	87
Logiczne operatory bitowe	88
Przesunięcie w lewo	90
Przesunięcie w prawo	91
Przesunięcie w prawo bez znaku	92
Operatory bitowe z przypisaniem	93
Operatory relacji	94
Operatory logiczne	95
Operatory logiczne ze skracaniem	96
Operator przypisania	96
Operator ?	97
Kolejność wykonywania operatorów	97
Stosowanie nawiasów okrągłych	98
5 Instrukcje sterujące	99
Instrukcje wyboru	99
Instrukcja if	99
Instrukcja switch	102
Instrukcje iteracyjne	105
Pętla while	106
Pętla do-while	107
Pętla for	109
Wersja for-each pętli for	112
Pętle zagnieżdżone	116
Instrukcje skoku	116
Instrukcja break	117
Instrukcja continue	120
Instrukcja return	121
6 Wprowadzenie do klas	123
Klasy	123
Ogólna postać klasy	123
Prosta klasa	124
Deklarowanie obiektów	126
Bliższe spojrzenie na operator new	127
Przypisywanie zmiennych referencyjnych do obiektów	127
Wprowadzenie do metod	128
Dodanie metody do klasy Box	129
Zwracanie wartości	130
Dodanie metody przyjmującej parametry	131

Konstruktor	133
Konstruktor sparametryzowany	134
Słowo kluczowe this	135
Ukrywanie zmiennych składowych	135
Mechanizm odzyskiwania pamięci	136
Metoda finalize()	136
Klasa stosu	137
7 Dokładniejsze omówienie metod i klas	139
Przeciążanie metod	139
Przeciążanie konstruktorów	141
Obiekty jako parametry	143
Dokładniejsze omówienie przekazywania argumentów	145
Zwracanie obiektów	146
Rekurencja	147
Wprowadzenie do kontroli dostępu	149
Składowe statyczne	152
Słowo kluczowe final	153
Powtórka z tablic	154
Klasy zagnieżdżone i klasy wewnętrzne	155
Omówienie klasy String	157
Wykorzystanie argumentów wiersza poleceń	159
Zmienna liczba argumentów	160
Przeciążanie metod o zmiennej liczbie argumentów	162
Zmienna liczba argumentów i niejednoznaczności	163
8 Dziedziczenie	165
Podstawy dziedziczenia	165
Dostęp do składowych a dziedziczenie	166
Bardziej praktyczny przykład	167
Zmienna klasy bazowej może zawierać referencję do obiektu podklasy	169
Słowo kluczowe super	170
Wykorzystanie słowa kluczowego super do wywołania konstruktora klasy bazowej	170
Drugie zastosowanie słowa kluczowego super	173
Tworzenie hierarchii wielopoziomowej	173
Kiedy są wykonywane konstruktory?	176
Przesłanianie metod	177
Dynamiczne przydzielanie metod	178
Dlaczego warto przesłaniać metody?	180
Zastosowanie przesłaniania metod	180
Klasy abstrakcyjne	181
Słowo kluczowe final i dziedziczenie	184
Słowo kluczowe final zapobiega przesłanianiu	184
Słowo kluczowe final zapobiega dziedziczeniu	184
Klasa Object	185
9 Pakiety i interfejsy	187
Pakiety	187
Definiowanie pakietu	187
Znajdowanie pakietów i ścieżka CLASSPATH	188
Prosty przykład pakietu	189
Ochrona dostępu	189
Przykład dostępu	190

Import pakietów	192
Interfejsy	194
Definiowanie interfejsu	194
Implementacja interfejsu	195
Interfejsy zagnieżdżone	197
Stosowanie interfejsów	198
Zmienne w interfejsach	201
Interfejsy można rozszerzać	202
Metody domyślne	203
Podstawy metod domyślnych	204
Bardziej praktyczny przykład	205
Problemy wielokrotnego dziedziczenia	206
Metody statyczne w interfejsach	207
Ostatnie uwagi dotyczące pakietów i interfejsów	207
10 Obsługa wyjątków	209
Podstawy obsługi wyjątków	209
Typy wyjątków	210
Nieprzechwycone wyjątki	210
Stosowanie instrukcji try i catch	211
Wyświetlenie opisu wyjątku	212
Wiele klauzul catch	213
Zagnieżdżone instrukcje try	214
Instrukcja throw	216
Klauzula throws	217
Słowo kluczowe finally	217
Wyjątki wbudowane w język Java	219
Tworzenie własnej podklasy wyjątków	219
Łańcuch wyjątków	222
Trzy nowe cechy wyjątków	223
Wykorzystanie wyjątków	224
11 Programowanie wielowątkowe	225
Model wątków języka Java	226
Priorytety wątków	227
Synchronizacja	227
Przekazywanie komunikatów	228
Klasa Thread i interfejs Runnable	228
Wątek główny	228
Tworzenie wątku	230
Implementacja interfejsu Runnable	230
Rozszerzanie klasy Thread	232
Wybór odpowiedniego podejścia	232
Tworzenie wielu wątków	233
Stosowanie metod isAlive() i join()	234
Priorytety wątków	236
Synchronizacja	237
Synchronizacja metod	237
Instrukcja synchronized	239
Komunikacja międzywątkowa	240
Zakleszczenie	244
Zawieszanie, wznawianie i zatrzymywanie wątków	245
Uzyskiwanie stanu wątku	247
Korzystanie z wielowątkowości	249

12	Wyliczenia, automatyczne opakowywanie typów prostych i adnotacje (metadane) ...	251
	Typy wyliczeniowe	251
	Podstawy wyliczeń	251
	Metody values() i valueOf()	253
	Wyliczenia Javy jako typy klasowe	254
	Wyliczenia dziedziczą po klasie Enum	256
	Inny przykład wyliczenia	257
	Opakowania typów	258
	Klasa Character	259
	Klasa Boolean	259
	Opakowania typów numerycznych	259
	Automatyczne opakowywanie typów prostych	260
	Automatyczne opakowywanie i metody	261
	Automatyczne opakowywanie i rozpakowywanie w wyrażeniach	262
	Automatyczne opakowywanie typów znakowych i logicznych	263
	Automatyczne opakowywanie pomaga zapobiegać błędom	264
	Słowo ostrzeżenia	264
	Adnotacje (metadane)	265
	Podstawy tworzenia adnotacji	265
	Określanie strategii zachowywania adnotacji	266
	Odczytywanie adnotacji w trakcie działania programu za pomocą refleksji	266
	Interfejs AnnotatedElement	270
	Wartości domyślne	271
	Adnotacje znacznikowe	272
	Adnotacje jednoelementowe	272
	Wbudowane adnotacje	274
	Adnotacje typów	275
	Adnotacje powtarzalne	279
	Ograniczenia	281
13	Wejście-wyjście, aplety i inne tematy	283
	Podstawowa obsługa wejścia i wyjścia	283
	Strumienie	284
	Strumienie znakowe i bajtowe	284
	Predefiniowane strumienie	286
	Odczyt danych z konsoli	286
	Odczyt znaków	286
	Odczyt łańcuchów	287
	Wyświetlanie informacji na konsoli	289
	Klasa PrintWriter	289
	Odczyt i zapis plików	290
	Automatyczne zamykanie pliku	295
	Podstawy apletów	298
	Modyfikatory transient i volatile	301
	Operator instanceof	301
	Modyfikator strictfp	303
	Metody napisane w kodzie rdzennym	303
	Problemy z metodami rdzennymi	306
	Stosowanie asercji	306
	Opcje włączania i wyłączania asercji	308
	Import statyczny	309
	Wywoływanie przeciążonych konstruktorów za pomocą this()	311
	Kompaktowe profile API	313

14	Typy sparametryzowane	315
	Czym są typy sparametryzowane?	315
	Prosty przykład zastosowania typów sparametryzowanych	316
	Typy sparametryzowane działają tylko dla typów referencyjnych	319
	Typy sparametryzowane różnią się, jeśli mają inny argument typu	319
	W jaki sposób typy sparametryzowane zwiększają bezpieczeństwo?	319
	Klasa sparametryzowana z dwoma parametrami typu	321
	Ogólna postać klasy sparametryzowanej	322
	Typy ograniczone	322
	Zastosowanie argumentów wieloznacznych	324
	Ograniczony argument wieloznaczny	327
	Tworzenie metody sparametryzowanej	331
	Konstruktory sparametryzowane	332
	Interfejsy sparametryzowane	333
	Typy surowe i starszy kod	335
	Hierarchia klas sparametryzowanych	337
	Zastosowanie sparametryzowanej klasy bazowej	337
	Podklasa sparametryzowana	339
	Porównywanie typów w hierarchii klas sparametryzowanych	
	w czasie wykonywania	340
	Rzutowanie	342
	Przykrywanie metod w klasach sparametryzowanych	342
	Wnioskowanie typów a typy sparametryzowane	343
	Znoszenie	344
	Metody mostu	344
	Błędy niejednoznaczności	346
	Pewne ograniczenia typów sparametryzowanych	347
	Nie można tworzyć egzemplarza parametru typu	347
	Ograniczenia dla składowych statycznych	347
	Ograniczenia tablic typów sparametryzowanych	347
	Ograniczenia wyjątków typów sparametryzowanych	348
15	Wyrażenia lambda	349
	Wprowadzenie do wyrażeń lambda	349
	Podstawowe informacje o wyrażeniach lambda	350
	Interfejsy funkcyjne	351
	Kilka przykładów wyrażeń lambda	352
	Blokowe wyrażenia lambda	354
	Sparametryzowane interfejsy funkcyjne	356
	Przekazywanie wyrażeń lambda jako argumentów	357
	Wyrażenia lambda i wyjątki	360
	Wyrażenia lambda i przechwytywanie zmiennych	361
	Referencje do metod	362
	Referencje do metod statycznych	362
	Referencje do metod instancyjnych	363
	Referencje do metod a typy sparametryzowane	366
	Referencje do konstruktorów	368
	Predefiniowane interfejsy funkcyjne	372

CZĘŚĆ II

Biblioteka języka Java

16	Obsługa łańcuchów	377
	Konstruktory klasy String	377
	Długość łańcucha	379
	Specjalne operacje na łańcuchach	379
	Literały tekstowe	379
	Konkatenacja łańcuchów	380
	Konkatenacja łańcuchów z innymi typami danych	380
	Konwersja łańcuchów i metoda toString()	381
	Wyodrębnianie znaków	382
	Metoda charAt()	382
	Metoda getChars()	382
	Metoda getBytes()	382
	Metoda toCharArray()	383
	Porównywanie łańcuchów	383
	Metody equals() i equalsIgnoreCase()	383
	Metoda regionMatches()	384
	Metody startsWith() i endsWith()	384
	Metoda equals() kontra operator ==	384
	Metoda compareTo()	385
	Przeszukiwanie łańcuchów	386
	Modyfikowanie łańcucha	387
	Metoda substring()	387
	Metoda concat()	388
	Metoda replace()	388
	Metoda trim()	389
	Konwersja danych za pomocą metody valueOf()	389
	Zmiana wielkości liter w łańcuchu	390
	Łączenie łańcuchów	390
	Dodatkowe metody klasy String	391
	Klasa StringBuffer	391
	Konstruktory klasy StringBuffer	391
	Metody length() i capacity()	393
	Metoda ensureCapacity()	393
	Metoda setLength()	393
	Metody charAt() i setCharAt()	393
	Metoda getChars()	394
	Metoda append()	394
	Metoda insert()	395
	Metoda reverse()	395
	Metody delete() i deleteCharAt()	395
	Metoda replace()	396
	Metoda substring()	396
	Dodatkowe metody klasy StringBuffer	397
	Klasa StringBuilder	398
17	Pakiet java.lang	399
	Opakowania typów prostych	399
	Klasa Number	400
	Klasy Double i Float	400
	Klasy Byte, Short, Integer i Long	403

Klasa Character	411
Dodatki wprowadzone w celu obsługi punktów kodowych Unicode	413
Klasa Boolean	414
Klasa Void	415
Klasa Process	415
Klasa Runtime	416
Zarządzanie pamięcią	416
Wykonywanie innych programów	418
Klasa ProcessBuilder	419
Klasa System	421
Wykorzystanie metody currentTimeMillis() do obliczania czasu wykonywania programu ...	422
Użycie metody arraycopy()	423
Właściwości środowiska	424
Klasa Object	424
Wykorzystanie metody clone() i interfejsu Cloneable	425
Klasa Class	426
Klasa ClassLoader	429
Klasa Math	429
Funkcje trygonometryczne	429
Funkcje wykładnicze	430
Funkcje zaokrągleń	430
Inne metody klasy Math	430
Klasa StrictMath	433
Klasa Compiler	433
Klasy Thread i ThreadGroup oraz interfejs Runnable	433
Interfejs Runnable	433
Klasa Thread	433
Klasa ThreadGroup	435
Klasy ThreadLocal i InheritableThreadLocal	439
Klasa Package	439
Klasa RuntimePermission	439
Klasa Throwable	439
Klasa SecurityManager	439
Klasa StackTraceElement	439
Klasa Enum	441
Klasa ClassValue	442
Interfejs CharSequence	442
Interfejs Comparable	442
Interfejs Appendable	442
Interfejs Iterable	443
Interfejs Readable	443
Interfejs AutoCloseable	443
Interfejs Thread.UncaughtExceptionHandler	444
Podpakiety pakietu java.lang	444
Podpakiet java.lang.annotation	444
Podpakiet java.lang.instrument	444
Podpakiet java.lang.invoke	444
Podpakiet java.lang.management	444
Podpakiet java.lang.ref	445
Podpakiet java.lang.reflect	445

18	Pakiet java.util, część 1. — kolekcje	447
	Wprowadzenie do kolekcji	448
	Zmiany w kolekcjach wprowadzone w JDK 5	449
	Typy sparametryzowane w znaczący sposób zmieniają kolekcje	449
	Automatyczne opakowywanie ułatwia korzystanie z typów prostych	450
	Pętla for typu for-each	450
	Interfejsy kolekcji	450
	Interfejs Collection	451
	Interfejs List	453
	Interfejs Set	454
	Interfejs SortedSet	454
	Interfejs NavigableSet	455
	Interfejs Queue	455
	Interfejs Deque	455
	Klasy kolekcji	458
	Klasa ArrayList	458
	Klasa LinkedList	461
	Klasa HashSet	462
	Klasa LinkedHashSet	463
	Klasa TreeSet	464
	Klasa PriorityQueue	465
	Klasa ArrayDeque	465
	Klasa EnumSet	466
	Dostęp do kolekcji za pomocą iteratora	466
	Korzystanie z iteratora Iterator	468
	Pętla typu for-each jako alternatywa dla iteratora	469
	Spliteratory	470
	Przechowywanie w kolekcjach własnych klas	473
	Interfejs RandomAccess	474
	Korzystanie z map	474
	Interfejsy map	474
	Klasy map	479
	Komparatory	483
	Wykorzystanie komparatora	485
	Algorytmy kolekcji	490
	Klasa Arrays	495
	Starsze klasy i interfejsy	499
	Interfejs Enumeration	499
	Klasa Vector	500
	Klasa Stack	503
	Klasa Dictionary	504
	Klasa Hashtable	505
	Klasa Properties	508
	Wykorzystanie metod store() i load()	510
	Ostatnie uwagi na temat kolekcji	512
19	Pakiet java.util, część 2. — pozostałe klasy użytkowe	513
	Klasa StringTokenizer	513
	Klasa BitSet	514
	Klasy Optional, OptionalDouble, OptionalInt oraz OptionalLong	517
	Klasa Date	519
	Klasa Calendar	521
	Klasa GregorianCalendar	524
	Klasa TimeZone	525

Klasa SimpleTimeZone	525
Klasa Locale	527
Klasa Random	528
Klasa Observable	530
Interfejs Observer	531
Przykład użycia interfejsu Observer	531
Klasy Timer i TimerTask	533
Klasa Currency	535
Klasa Formatter	536
Konstruktory klasy Formatter	536
Metody klasy Formatter	537
Podstawy formatowania	537
Formatowanie łańcuchów i znaków	539
Formatowanie liczb	540
Formatowanie daty i godziny	540
Specyfikatory %n i %%	542
Określanie minimalnej szerokości pola	543
Określanie precyzji	544
Używanie znaczników (flag) formatów	545
Wyrównywanie danych wyjściowych	545
Znaczniki spacji, plusa, zera i nawiasów	546
Znacznik przecinka	547
Znacznik #	547
Opcja wielkich liter	547
Stosowanie indeksu argumentu	548
Zamykanie obiektu klasy Formatter	549
Metoda printf() w Javie	549
Klasa Scanner	549
Konstruktory klasy Scanner	549
Podstawy skanowania	551
Kilka przykładów użycia klasy Scanner	554
Ustawianie separatorów	557
Pozostałe elementy klasy Scanner	558
Klasy ResourceBundle, ListResourceBundle i PropertyResourceBundle	559
Dodatkowe klasy i interfejsy użytkowe	563
Podpakiety pakietu java.util	564
java.util.concurrent, java.util.concurrent.atomic oraz java.util.concurrent.locks	564
java.util.function	564
java.util.jar	567
java.util.logging	567
java.util.prefs	567
java.util.regex	567
java.util.spi	567
java.util.stream	567
java.util.zip	567
20 Operacje wejścia-wyjścia: analiza pakietu java.io	569
Klasy i interfejsy obsługujące operacje wejścia-wyjścia	570
Klasa File	570
Katalogi	573
Stosowanie interfejsu FilenameFilter	574
Alternatywna metoda listFiles()	575
Tworzenie katalogów	575
Interfejsy AutoCloseable, Closeable i Flushable	575
Wyjątki operacji wejścia-wyjścia	576

Dwa sposoby zamykania strumieni	576
Klasy strumieni	577
Strumienie bajtów	578
Klasa InputStream	578
Klasa OutputStream	579
Klasa FileInputStream	579
Klasa FileOutputStream	581
Klasa ByteArrayInputStream	583
Klasa ByteArrayOutputStream	584
Filtrowane strumienie bajtów	585
Buforowane strumienie bajtów	586
Klasa SequenceInputStream	589
Klasa PrintStream	590
Klasy DataOutputStream i DataInputStream	593
Klasa RandomAccessFile	594
Strumienie znaków	595
Klasa Reader	595
Klasa Writer	596
Klasa FileReader	596
Klasa FileWriter	597
Klasa CharArrayReader	598
Klasa CharArrayWriter	599
Klasa BufferedReader	600
Klasa BufferedWriter	601
Klasa PushbackReader	601
Klasa PrintWriter	602
Klasa Console	603
Serializacja	605
Interfejs Serializable	606
Interfejs Externalizable	606
Interfejs ObjectOutput	606
Klasa ObjectOutputStream	607
Interfejs ObjectInput	608
Klasa ObjectInputStream	608
Przykład serializacji	608
Korzyści wynikające ze stosowania strumieni	610
21 System NIO	611
Klasy systemu NIO	611
Podstawy systemu NIO	612
Bufory	612
Kanały	613
Zestawy znaków i selektory	614
Udoskonalenia dodane do systemu NIO w wydaniu JDK 7	615
Interfejs Path	615
Klasa Files	615
Klasa Paths	618
Interfejsy atrybutów plików	619
Klasy FileSystem, FileSystems i FileStore	620
Stosowanie systemu NIO	621
Stosowanie systemu NIO dla operacji wejścia-wyjścia na kanałach	621
Stosowanie systemu NIO dla operacji wejścia-wyjścia na strumieniach	629
Stosowanie systemu NIO dla operacji na ścieżkach i systemie plików	631
Przykłady stosowania kanałów w wersjach sprzed JDK 7	638
Odczytywanie plików (wersje sprzed JDK 7)	638
Zapisywanie plików (wersje sprzed JDK 7)	641

22	Obsługa sieci	645
	Podstawy działania sieci	645
	Klasy i interfejsy obsługujące komunikację siecią	646
	Klasa InetAddress	647
	Metody fabryczne	647
	Metody klasy	648
	Klasy InetAddress oraz Inet6Address	649
	Gniazda klientów TCP/IP	649
	URL	652
	Klasa URLConnection	654
	Klasa HttpURLConnection	656
	Klasa URI	658
	Pliki cookie	658
	Gniazda serwerów TCP/IP	658
	Datagramy	659
	Klasa DatagramSocket	659
	Klasa DatagramPacket	660
	Przykład użycia datagramów	660
23	Klasa Applet	663
	Dwa rodzaje apletów	663
	Podstawy apletów	664
	Klasa Applet	665
	Architektura apletu	667
	Szkielet apletu	667
	Inicjalizacja i przerywanie działania apletu	668
	Przykrycie metody update()	669
	Proste metody wyświetlania składników apletów	670
	Żądanie ponownego wyświetlenia	671
	Prosty aplet z paskiem reklamowym	672
	Wykorzystywanie paska stanu	674
	Znacznik APPLET języka HTML	675
	Przekazywanie parametrów do apletów	676
	Udoskonalenie apletu z paskiem reklamowym	677
	Metody getDocumentBase() i getCodeBase()	679
	Interfejs AppletContext i metoda showDocument()	679
	Interfejs AudioClip	681
	Interfejs AppletStub	681
	Wyświetlanie danych wyjściowych na konsoli	681
24	Obsługa zdarzeń	683
	Dwa mechanizmy obsługi zdarzeń	683
	Model obsługi zdarzeń oparty na ich delegowaniu	684
	Zdarzenia	684
	Źródła zdarzeń	684
	Obiekty nasłuchujące zdarzeń	685
	Klasy zdarzeń	685
	Klasa ActionEvent	686
	Klasa AdjustmentEvent	687
	Klasa ComponentEvent	688
	Klasa ContainerEvent	688
	Klasa FocusEvent	689
	Klasa InputEvent	689
	Klasa ItemEvent	690

Klasa KeyEvent	691
Klasa MouseEvent	691
Klasa MouseEvent	693
Klasa TextEvent	694
Klasa WindowEvent	694
Źródła zdarzeń	695
Interfejsy nasłuchujące zdarzeń	696
Interfejs ActionListener	696
Interfejs AdjustmentListener	696
Interfejs ComponentListener	697
Interfejs ContainerListener	697
Interfejs FocusListener	697
Interfejs ItemListener	697
Interfejs KeyListener	697
Interfejs MouseListener	697
Interfejs MouseMotionListener	698
Interfejs MouseWheelListener	698
Interfejs TextListener	698
Interfejs WindowFocusListener	698
Interfejs WindowListener	698
Stosowanie modelu delegowania zdarzeń	699
Obsługa zdarzeń generowanych przez mysz	699
Obsługa zdarzeń generowanych przez klawiaturę	701
Klasy adapterów	704
Klasy wewnętrzne	705
Anonimowa klasa wewnętrzna	707
25 Wprowadzenie do AWT: praca z oknami, grafiką i tekstem	709
Klasy AWT	710
Podstawy okien	712
Klasa Component	712
Klasa Container	712
Klasa Panel	713
Klasa Window	713
Klasa Frame	713
Klasa Canvas	713
Praca z oknami typu Frame	713
Ustawianie wymiarów okna	714
Ukrywanie i wyświetlanie okna	714
Ustawianie tytułu okna	714
Zamykanie okna typu Frame	714
Tworzenie okna typu Frame w aplecie AWT	714
Obsługa zdarzeń w oknie typu Frame	716
Tworzenie programu wykorzystującego okna	720
Wyświetlanie informacji w oknie	721
Wprowadzenie do stosowania grafiki	722
Rysowanie odcinków	722
Rysowanie prostokątów	722
Rysowanie elips, kół i okręgów	723
Rysowanie łuków	723
Rysowanie wielokątów	723
Prezentacja metod rysujących	723
Dostosowywanie rozmiarów obiektów graficznych	725

Praca z klasą Color	725
Metody klasy Color	726
Ustawianie bieżącego koloru kontekstu graficznego	727
Aplet demonstrujący zastosowanie klasy Color	727
Ustawianie trybu rysowania	728
Praca z czcionkami	729
Określanie dostępnych czcionek	730
Tworzenie i wybieranie czcionek	731
Uzyskiwanie informacji o czcionkach	733
Zarządzanie tekstowymi danymi wyjściowymi z wykorzystaniem klasy FontMetrics	734
Wyświetlanie tekstu w wielu wierszach	735
Wyśrodkowanie tekstu	737
Wyrównywanie wielowierszowych danych tekstowych	737
26 Stosowanie kontrolek AWT, menedżerów układu graficznego oraz menu	741
Podstawy kontrolek AWT	742
Dodawanie i usuwanie kontrolek	742
Odpowiadanie na zdarzenia kontrolek	742
Wyjątek HeadlessException	743
Etykiety	743
Stosowanie przycisków	744
Obsługa zdarzeń przycisków	744
Stosowanie pól wyboru	747
Obsługa zdarzeń pól wyboru	748
Klasa CheckboxGroup	749
Kontrolki list rozwijanych	751
Obsługa zdarzeń list rozwijanych	751
Stosowanie list	753
Obsługa zdarzeń generowanych przez listy	754
Zarządzanie paskami przewijania	755
Obsługa zdarzeń generowanych przez paski przewijania	756
Stosowanie kontrolek typu TextField	758
Obsługa zdarzeń generowanych przez kontrolkę TextField	759
Stosowanie kontrolek typu TextArea	760
Wprowadzenie do menedżerów układu graficznego komponentów	762
FlowLayout	762
BorderLayout	764
Stosowanie obramowań	766
GridLayout	767
Klasa CardLayout	768
Klasa GridBagLayout	771
Menu i paski menu	775
Okna dialogowe	780
FileDialog	784
Przykrywanie metody paint()	786
27 Obrazy	787
Formaty plików	787
Podstawy przetwarzania obrazów: tworzenie, wczytywanie i wyświetlanie	788
Tworzenie obiektu obrazu	788
Ładowanie obrazu	788
Wyświetlanie obrazu	789
Interfejs ImageObserver	790
Podwójne buforowanie	791
Klasa MediaTracker	793

Interfejs ImageProducer	796
Klasa MemoryImageSource	796
Interfejs ImageConsumer	797
Klasa PixelGrabber	797
Klasa ImageFilter	799
Klasa CropImageFilter	800
Klasa RGBImageFilter	801
Dodatkowe klasy obsługujące obrazy	810
28 Narzędzia współbieżności	811
Pakiety interfejsu Concurrent API	812
Pakiet java.util.concurrent	812
Pakiet java.util.concurrent.atomic	813
Pakiet java.util.concurrent.locks	813
Korzystanie z obiektów służących do synchronizacji	813
Klasa Semaphore	813
Klasa CountdownLatch	818
CyclicBarrier	819
Klasa Exchanger	821
Klasa Phaser	823
Korzystanie z egzekutorów	830
Przykład prostego egzekutora	830
Korzystanie z interfejsów Callable i Future	832
Typ wyliczeniowy TimeUnit	834
Kolekcje współbieżne	835
Blokady	835
Operacje atomowe	838
Programowanie równoległe przy użyciu frameworku Fork/Join	839
Najważniejsze klasy frameworku Fork/Join	839
Strategia dziel i zwyciężaj	843
Prosty przykład użycia frameworku Fork/Join	843
Znaczenie poziomu równoległości	845
Przykład użycia klasy RecursiveTask<V>	848
Asynchroniczne wykonywanie zadań	850
Anulowanie zadania	850
Określanie statusu wykonania zadania	851
Ponowne uruchamianie zadania	851
Pozostałe zagadnienia	851
Wskazówki dotyczące stosowania frameworku Fork/Join	853
Pakiet Concurrency Utilities a tradycyjne metody języka Java	853
29 API strumieni	855
Podstawowe informacje o strumieniach	855
Interfejsy strumieni	856
Jak można uzyskać strumień?	858
Prosty przykład stosowania strumieni	859
Operacje redukcji	862
Stosowanie strumieni równoległych	864
Odwzorowywanie	866
Tworzenie kolekcji	870
Iteratory i strumienie	873
Stosowanie typu Iterator i strumieni	873
Stosowanie spliteratorów	874
Inne możliwości API strumieni	877

30 Wyrażenia regularne i inne pakiety	879
Pakiety głównego API języka Java	879
Przetwarzanie wyrażeń regularnych	879
Klasa Pattern	881
Klasa Matcher	882
Składnia wyrażeń regularnych	882
Przykład dopasowywania do wzorca	883
Dwie opcje dopasowywania do wzorca	887
Przegląd wyrażeń regularnych	888
Refleksje	888
Zdalne wywoływanie metod (RMI)	891
Prosta aplikacja typu klient-serwer wykorzystująca RMI	891
Formatowanie dat i czasu przy użyciu pakietu java.text	894
Klasa DateFormat	894
Klasa SimpleDateFormat	896
Interfejs API dat i czasu dodany w JDK 8	897
Podstawowe klasy do obsługi dat i czasu	898
Formatowanie dat i godzin	899
Analiza łańcuchów zawierających daty i godziny	901
Inne możliwości pakietu java.time	902

CZĘŚĆ III

Wprowadzenie do programowania GUI przy użyciu pakietu Swing

31 Wprowadzenie do pakietu Swing	905
Geneza powstania biblioteki Swing	905
Bibliotekę Swing zbudowano na bazie zestawu narzędzi AWT	906
Podstawowe cechy biblioteki Swing	906
Komponenty biblioteki Swing są lekkie	906
Biblioteka Swing obsługuje dołączany wygląd i sposób obsługi	907
Podobieństwo do architektury MVC	907
Komponenty i kontenery	908
Komponenty	908
Kontenery	909
Panele kontenerów najwyższego poziomu	909
Pakiety biblioteki Swing	910
Prosta aplikacja na bazie biblioteki Swing	910
Obsługa zdarzeń	914
Tworzenie apletu na bazie biblioteki Swing	917
Rysowanie w bibliotece Swing	919
Podstawy rysowania	919
Wyznaczanie obszaru rysowania	920
Przykład rysowania	920
32 Przewodnik po pakiecie Swing	923
Klasy JLabel i ImageIcon	923
Klasa JTextField	925
Przyciski biblioteki Swing	926
Klasa JButton	927
Klasa JToggleButton	929
Pola wyboru	931
Przyciski opcji	932
Klasa JTabbedPane	934
Klasa JScrollPane	936

Klasa JList	938
Klasa JComboBox	941
Drzewa	943
Klasa JTable	945
33 Wprowadzenie do systemu menu pakietu Swing	949
Podstawy systemu menu	949
Przegląd klas JMenuBar, JMenu oraz JMenuItem	951
Klasa JMenuBar	951
Klasa JMenu	952
Klasa JMenuItem	953
Tworzenie menu głównego	953
Dodawanie mnemonik i kombinacji klawiszy do opcji menu	957
Dodawanie obrazów i etykiet ekranowych do menu	959
Stosowanie klas JRadioButtonMenuItem oraz JCheckBoxMenuItem	960
Tworzenie menu podręcznych	962
Tworzenie paska narzędzi	964
Stosowanie akcji	967
Finalna postać programu MenuDemo	971
Dalsze poznawanie pakietu Swing	977

CZĘŚĆ IV

Wprowadzenie do programowania GUI przy użyciu platformy JavaFX

34 Wprowadzenie do tworzenia interfejsów graficznych z użyciem JavaFX	981
Podstawowe pojęcia z zakresu JavaFX	982
Pakiety JavaFX	982
Klasy Stage oraz Scene	982
Węzły i graf sceny	983
Układy	983
Klasa Application i metody cyklu życia	983
Uruchamianie aplikacji JavaFX	984
Szkielet aplikacji JavaFX	984
Kompilacja i uruchamianie programów JavaFX	987
Wątek aplikacji	988
Prosta kontrolka JavaFX: Label	988
Stosowanie przycisków i zdarzeń	990
Podstawowe informacje o zdarzeniach	990
Prezentacja kontrolki Button	991
Przedstawienie obsługi zdarzeń i kontrolki Button	992
Bezpośrednie rysowanie na płótnie	994
35 Prezentacja kontrolek JavaFX	999
Stosowanie klas Image i ImageView	999
Dodawanie obrazów do etykiet	1001
Stosowanie obrazów w przyciskach	1003
Kontrolka ToggleButton	1005
Kontrolka RadioButton	1008
Obsługa zdarzeń w grupie	1010
Alternatywne sposoby obsługi przycisków opcji	1011
Kontrolka CheckBox	1014
Kontrolka ListView	1017
Paski przewijania w kontrolkach ListView	1020
Włączanie możliwości wielokrotnego wyboru	1021

Kontrolka ComboBox	1022
Kontrolka TextField	1024
Kontrolka ScrollPane	1026
Kontrolka TreeView	1029
Prezentacja efektów i transformacji	1033
Efekty	1034
Transformacje	1035
Prezentacja zastosowania efektów i transformacji	1036
Dodawanie etykiet ekranowych	1038
Dezaktywacja kontrolek	1039
36 Prezentacja systemu menu platformy JavaFX	1041
Podstawowe informacje o menu	1041
Prezentacja klas MenuBar, Menu oraz MenuItem	1043
Klasa MenuBar	1043
Klasa Menu	1043
Klasa MenuItem	1044
Tworzenie menu głównego	1045
Dodawanie mnemonik i akceleratorów do elementów menu	1049
Dodawanie obrazów do elementów menu	1051
Stosowanie klas RadioMenuItem i CheckMenuItem	1051
Tworzenie menu podręcznego	1053
Tworzenie paska narzędzi	1057
Kompletna nowa wersja programu demonstracyjnego	1059
Dalsze poznawanie platformy JavaFX	1064

CZĘŚĆ V

Stosowanie Javy w praktyce

37 Java Beans	1067
Czym jest komponent typu Java Bean?	1067
Zalety komponentów Java Beans	1068
Introspekcja	1068
Wzorce właściwości	1068
Wzorce projektowe dla zdarzeń	1069
Metody i wzorce projektowe	1070
Korzystanie z interfejsu BeanInfo	1070
Właściwości ograniczone	1070
Trwałość	1071
Interfejs Customizer	1071
Interfejs Java Beans API	1071
Klasa Introspector	1073
Klasa PropertyDescriptor	1073
Klasa EventSetDescriptor	1073
Klasa MethodDescriptor	1073
Przykład komponentu Java Bean	1073
38 Serwlety	1077
Podstawy	1077
Cykl życia serwletu	1078
Alternatywne sposoby tworzenia serwletów	1078
Korzystanie z serwera Tomcat	1079
Przykład prostego serwletu	1080
Tworzenie i kompilacja kodu źródłowego serwletu	1080

Uruchamianie serwera Tomcat	1081
Uruchamianie przeglądarki i generowanie żądania	1081
Interfejs Servlet API	1081
Pakiet javax.servlet	1081
Interfejs Servlet	1082
Interfejs ServletConfig	1082
Interfejs ServletContext	1083
Interfejs ServletRequest	1083
Interfejs ServletResponse	1083
Klasa GenericServlet	1083
Klasa ServletInputStream	1083
Klasa ServletOutputStream	1085
Klasy wyjątków związanych z serwletami	1085
Odczytywanie parametrów serwletu	1085
Pakiet javax.servlet.http	1086
Interfejs HttpServletRequest	1087
Interfejs HttpServletResponse	1087
Interfejs HttpSession	1087
Klasa Cookie	1089
Klasa HttpServlet	1090
Obsługa żądań i odpowiedzi HTTP	1090
Obsługa żądań GET protokołu HTTP	1090
Obsługa żądań POST protokołu HTTP	1092
Korzystanie ze znaczników kontekstu użytkownika	1093
Śledzenie sesji	1095

DODATKI

A Komentarze dokumentujące	1099
Znaczniki narzędzia javadoc	1099
Znacznik @author	1100
Znacznik {@code}	1100
Znacznik @deprecated	1100
Znacznik {@docRoot}	1101
Znacznik @exception	1101
Znacznik {@inheritDoc}	1101
Znacznik {@link}	1101
Znacznik {@linkplain}	1101
Znacznik {@literal}	1101
Znacznik @param	1101
Znacznik @return	1101
Znacznik @see	1102
Znacznik @serial	1102
Znacznik @serialData	1102
Znacznik @serialField	1102
Znacznik @since	1102
Znacznik @throws	1102
Znacznik {@value}	1102
Znacznik @version	1103
Ogólna postać komentarzy dokumentacyjnych	1103
Wynik działania narzędzia javadoc	1103
Przykład korzystający z komentarzy dokumentacyjnych	1103
Skorowidz	1105