

Spis treści

O autorze 13

O redaktorze technicznym 14

Wstęp 15

1. Podstawy Javy 21

Pochodzenie Javy 22

Java a języki C i C++ 22

Wpływ Javy na Internet 23

Java uprościła programowanie aplikacji internetowych 23

Aplety Javy 24

Bezpieczeństwo 24

Przenośność 25

Magiczny kod bajtowy 25

Coś więcej niż aplety 26

Terminologia Javy 27

Programowanie obiektowe 27

Hermetyzacja 28

Polimorfizm 29

Dziedziczenie 29

Java Development Kit 29

Pierwszy prosty program 30

Wprowadzenie tekstu programu 31

Kompilowanie programu 31

Pierwszy program wiersz po wierszu 32

Obsługa błędów składni 34

Drugi prosty program 34

Inne typy danych 36

Dwie instrukcje sterujące 38

 Instrukcja if 38

 Pętla for 40

Bloki kodu 41

Średnik i pozycja kodu w wierszu 42

Wcięcia 42

Słowa kluczowe języka Java 44

Identyfikatory 45

Biblioteki klas 45

Test sprawdzający 45

2. Typy danych i operatory 47

Dlaczego typy danych są tak ważne 47

Typy proste 48

 Typy całkowite 48

 Typy zmiennoprzecinkowe 49

 Znaki 50

Typ logiczny 51

Literały 53

 Literały szesnastkowe, ósemkowe i binarne 53

 Specjalne sekwencje znaków 53

 Literały łańcuchowe 54

Zmienne 55

 Inicjalizacja zmiennej 55

 Dynamiczna inicjalizacja 55

Zasięg deklaracji i czas istnienia zmiennych 56

Operatory 58

Operatory arytmetyczne 58

 Inkrementacja i dekrementacja 59

Operatory relacyjne i logiczne 60

Warunkowe operatory logiczne 62

Operator przypisania 63

Skrótowe operatory przypisania 63

Konwersje typów w instrukcjach przypisania 64

Rzutowanie typów niezgodnych 65

Priorytet operatorów 67

Wyrażenia 68

 Konwersja typów w wyrażeniach 68

 Odstępy i nawiasy 70

Test sprawdzający 70

3. Instrukcje sterujące 71

Wprowadzanie znaków z klawiatury 71

Instrukcja if 72

Zagnieżdżanie instrukcji if 73

Drabinka if-else-if 74

Instrukcja switch 75

Zagnieżdżanie instrukcji switch 78

Pętla for 80

Wariacje na temat pętli for 81

Brakujące elementy 82

 Pętla nieskończona 83

Pętle bez ciała 83

Deklaracja zmiennych sterujących wewnątrz pętli 84

Rozszerzona pętla for 85

Pętla while 85

Pętla do-while 86

Przerywanie pętli instrukcją break 90

Zastosowanie break jako formy goto 91

Zastosowanie instrukcji continue 95

Pętle zagnieżdżone 99

Test sprawdzający 99

4. Wprowadzenie do klas, obiektów i metod 101

Podstawy klas 101

 Ogólna postać klasy 102

 Definiowanie klasy 102

Jak powstają obiekty 105

Referencje obiektów i operacje przypisania 105

Metody 106

 Dodajemy metodę do klasy Vehicle 106

Powrót z metody 108

Zwracanie wartości 109

Stosowanie parametrów 110

 Dodajemy sparametryzowaną metodę do klasy Vehicle 112

Konstruktory 117

Konstruktory z parametrami 118

Dodajemy konstruktor do klasy Vehicle 119

Operator new 120

Odzyskiwanie pamięci 120

Słowo kluczowe this 121

Test sprawdzający 122

5. Więcej typów danych i operatorów 123

Tablice 123

Tablice jednowymiarowe 124

Tablice wielowymiarowe 128

Tablice dwuwymiarowe 128

Tablice nieregularne 129

Tablice o trzech i więcej wymiarach 130

Inicjalizacja tablic wielowymiarowych 130

Alternatywna składnia deklaracji tablic 131

Przypisywanie referencji tablic 131

Wykorzystanie składowej length 132

Styl for-each pętli for 137

Iteracje w tablicach wielowymiarowych 139

Zastosowania rozszerzonej pętli for 140

Łańcuchy znaków 141

Tworzenie łańcuchów 141

Operacje na łańcuchach 142

Tablice łańcuchów 144

Łańcuchy są niezmiennie 144

Stosowanie łańcuchów do sterowania instrukcją switch 145

Wykorzystanie argumentów wywołania programu 146

Operatory bitowe 147

Operatory bitowe AND, OR, XOR i NOT 147

Operatory przesunięcia 151

Skrótowe bitowe operatory przypisania 153

Operator ? 155

Test sprawdzający 157

6. Więcej o metodach i klasach 159

Kontrola dostępu do składowych klasy 159

Modyfikatory dostępu w Javie 160

Przekazywanie obiektów do metod 164

Sposób przekazywania argumentów 165

Zwracanie obiektów 167

Przeciążanie metod 169

Przeciążanie konstruktorów 173

Rekurencja 177

Słowo kluczowe static 178

Bloki static 181

Klasy zagnieżdżone i klasy wewnętrzne 184

Zmienne liczby argumentów 186

Metody o zmiennej liczbie argumentów 187

Przeciążanie metod o zmiennej liczbie argumentów 189

Zmienna liczba argumentów i niejednoznaczność 190

Test sprawdzający 191

7. Dziedziczenie 193

Podstawy dziedziczenia 193

Dostęp do składowych a dziedziczenie 196

Konstruktory i dziedziczenie 198

Użycie słowa kluczowego super do wywołania konstruktora klasy bazowej 199

Użycie słowa kluczowego super do dostępu do składowych klasy bazowej 203

Wielopoziomowe hierarchie klas 206

Kiedy wywoływane są konstruktory? 208

Referencje klasy bazowej i obiekty klasy pochodnej 209

Przesłanianie metod 213

Przesłanianie metod i polimorfizm 215

Po co przesłaniać metody? 216

 Zastosowanie przesłaniania metod w klasie TwoDShape 217

Klasy abstrakcyjne 220

Słowo kluczowe final 223

 final zapobiega przesłanianiu 223

 final zapobiega dziedziczeniu 223

 Użycie final dla zmiennych składowych 224

Klasa Object 225

Test sprawdzający 226

8. Pakiety i interfejsy 227

Pakiety 227

 Definiowanie pakietu 228

 Wyszukiwanie pakietów i zmienna CLASSPATH 229

 Prosty przykład pakietu 229

Pakiety i dostęp do składowych 230

 Przykład dostępu do pakietu 231

Składowe chronione 232

Import pakietów 234

Biblioteka klas Java używa pakietów 235

Interfejsy 235

Implementacje interfejsów 237

Referencje interfejsu 240

Zmienne w interfejsach 245

Interfejsy mogą dziedziczyć 246

Domyślne metody interfejsów 247

- Podstawowe informacje o metodach domyślnych 248

- Praktyczny przykład metody domyślnej 249

- Problemy wielokrotnego dziedziczenia 250

Stosowanie metod statycznych w interfejsach 251

Stosowanie metod prywatnych w interfejsach 252

Ostatnie uwagi o pakietach i interfejsach 253

Test sprawdzający 253

9. Obsługa wyjątków 255

Hierarchia wyjątków 256

Podstawy obsługi wyjątków 256

- Słowa kluczowe try i catch 256

- Prosty przykład wyjątku 257

Konsekwencje nieprzechwycenia wyjątku 259

- Wyjątki umożliwiają obsługę błędów 260

Użycie wielu klauzul catch 261

Przechwytywanie wyjątków klas pochodnych 261

Zagnieżdżanie bloków try 263

Generowanie wyjątku 264

 Powtórne generowanie wyjątku 264

Klasa Throwable 265

Klauzula finally 267

Użycie klauzuli throws 268

Trzy dodatkowe możliwości wyjątków 269

Wyjątki wbudowane w Javę 270

Tworzenie klas pochodnych wyjątków 272

Test sprawdzający 276

10. Obsługa wejścia i wyjścia 279

 Strumień wejścia i wyjścia 280

 Strumień bajtowy i strumień znakowy 280

 Klasy strumieni bajtowych 280

 Klasy strumieni znakowych 280

 Strumień predefiniowane 281

 Używanie strumieni bajtowych 282

 Odczyt wejścia konsoli 282

 Zapis do wyjścia konsoli 284

 Odczyt i zapis plików za pomocą strumieni bajtowych 285

 Odczyt z pliku 285

 Zapis w pliku 288

 Automatyczne zamykanie pliku 290

 Odczyt i zapis danych binarnych 292

 Pliki o dostępie swobodnym 296

 Strumień znakowy 298

 Odczyt konsoli za pomocą strumieni znakowych 298

Obsługa wyjścia konsoli za pomocą strumieni znakowych 301

Obsługa plików za pomocą strumieni znakowych 302

Klasa FileWriter 302

Klasa FileReader 303

Zastosowanie klas opakowujących do konwersji łańcuchów numerycznych 304

Test sprawdzający 311

11. Programowanie wielowątkowe 313

Podstawy wielowątkowości 313

Klasa Thread i interfejs Runnable 314

Tworzenie wątku 315

Usprawnienie i dwie modyfikacje 318

Tworzenie wielu wątków 323

Jak ustalić, kiedy wątek zakończył działanie? 326

Priorytety wątków 328

Synchronizacja 331

Synchronizacja metod 331

Synchronizacja instrukcji 334

Komunikacja międzywątkowa 336

Przykład użycia metod wait() i notify() 337

Wstrzymywanie, wznowianie i kończenie działania wątków 341

Test sprawdzający 346

12. Typy wyliczeniowe, automatyczne opakowywanie, import składowych statycznych i adnotacje 347

Wyliczenia 348

Podstawy wyliczeń 348

Wyliczenia są klasami 350

Metody values() i valueOf() 350

Konstruktory, metody, zmienne instancji a wyliczenia 351

 Dwa ważne ograniczenia 353

Typy wyliczeniowe dziedziczą po klasie Enum 353

Automatyczne opakowywanie 358

Typy opakowujące 359

Podstawy automatycznego opakowywania 360

Automatyczne opakowywanie i metody 361

Automatyczne opakowywanie i wyrażenia 362

 Przestroga 364

Import składowych statycznych 364

Adnotacje (metadane) 366

Test sprawdzający 369

13. Typy sparametryzowane 371

 Podstawy typów sparametryzowanych 372

 Prosty przykład typów sparametryzowanych 372

 Parametryzacja dotyczy tylko typów obiektowych 375

 Typy sparametryzowane różnią się dla różnych argumentów 375

 Klasa sparametryzowana o dwóch parametrach 376

 Ogólna postać klasy sparametryzowanej 377

 Ograniczanie typów 377

 Stosowanie argumentów wieloznacznych 380

 Ograniczanie argumentów wieloznacznych 382

 Metody sparametryzowane 384

 Konstruktory sparametryzowane 386

 Interfejsy sparametryzowane 386

- Typy surowe i tradycyjny kod 392
- Wnioskowanie typów i operator diamentowy 395
- Wymazywanie 396
- Błędy niejednoznaczności 396
- Ograniczenia związane z typami sparametryzowanymi 397
 - Zakaz tworzenia instancji parametru typu 397
 - Ograniczenia dla składowych statycznych 397
 - Ograniczenia tablic sparametryzowanych 398
 - Ograniczenia związane z wyjątkami 399
- Dalsze studiowanie typów sparametryzowanych 399
- Test sprawdzający 399

14. Wyrażenia lambda i referencje metod 401

- Przedstawienie wyrażeń lambda 402
 - Podstawowe informacje o wyrażeniach lambda 402
 - Interfejsy funkcyjne 403
 - Wyrażenia lambda w działaniu 405
 - Blokowe wyrażenia lambda 408
- Sparametryzowane interfejsy funkcyjne 409
- Wyrażenia lambda i przechwytywanie zmiennych 415
- Zgłaszanie wyjątków w wyrażeniach lambda 416
- Referencje metod 417
 - Referencje metod statycznych 417
 - Referencje metod instancyjnych 419
- Referencje konstruktorów 423
- Predefiniowane interfejsy funkcyjne 425
- Test sprawdzający 426

15. Moduły 429

Podstawowe informacje o modułach 430

Przykład prostego modułu 431

Kompilowanie i uruchamianie przykładowej aplikacji 434

Dokładniejsze informacje o instrukcjach `requires` i `exports` 435

`java.base` i moduły platformy 436

Stary kod i moduł nienazwany 437

Eksportowanie do konkretnego modułu 438

Wymagania przechodnie 439

Stosowanie usług 443

Podstawowe informacje o usługach i dostawcach usług 444

Słowa kluczowe związane z usługami 444

Przykład stosowania usług i modułów 445

Dodatkowe cechy modułów 451

Moduły otwarte 451

Instrukcja `opens` 451

`requires static` 451

Dalsze samodzielne poznawanie modułów 452

Test sprawdzający 453

16. Wprowadzenie do Swing 455

Pochodzenie i filozofia Swing 456

Komponenty i kontenery 457

Komponenty 458

Kontenery 458

Panele kontenerów szczytowych 459

Menedżery układu 459

Pierwszy program wykorzystujący Swing 460

Pierwszy program Swing wiersz po wierszu 461

Obsługa zdarzeń w Swing 464

Zdarzenia 464

Obiekty nasłuchujące 465

Klasy zdarzeń i interfejsy obiektów nasłuchujących 465

Komponent JButton 465

Komponent JTextField 468

Komponent JCheckBox 471

Komponent JList 474

Wykorzystanie anonimowych klas wewnętrznych lub wyrażeń lambda do obsługi zdarzeń 481

Test sprawdzający 482

17. Wprowadzenie do JavaFX 485

Podstawowe pojęcia JavaFX 486

Pakiety JavaFX 486

Klasy Stage oraz Scene 486

Węzły i graf sceny 487

Układy 487

Klasa Application oraz metody cyklu życia 487

Uruchamianie aplikacji JavaFX 488

Szkielet aplikacji JavaFX 488

Kompilacja i uruchamianie programów JavaFX 491

Wątek aplikacji 491

Prosta kontrolka JavaFX: Label 491

Stosowanie przycisków i zdarzeń 493

Podstawy obsługi zdarzeń 493

Przedstawienie kontrolki Button 494

Przedstawienie obsługi zdarzeń i stosowania przycisków 494

Trzy kolejne kontrolki JavaFX 497

Pola wyboru 497

Listy 501

Pola tekstowe 505

Przedstawienie efektów i transformacji 508

Efekty 508

Transformacje 509

Prezentacja zastosowania efektów i transformacji 511

Co dalej? 513

Test sprawdzający 514

A. Rozwiązania testów sprawdzających 515

Rozdział 1. Podstawy Javy 515

Rozdział 2. Typy danych i operatory 517

Rozdział 3. Instrukcje sterujące 518

Rozdział 4. Wprowadzenie do klas, obiektów i metod 520

Rozdział 5. Więcej typów danych i operatorów 521

Rozdział 6. Więcej o metodach i klasach 524

Rozdział 7. Dziedziczenie 528

Rozdział 8. Pakiety i interfejsy 529

Rozdział 9. Obsługa wyjątków 531

Rozdział 10. Obsługa wejścia i wyjścia 533

Rozdział 11. Programowanie wielowątkowe 536

Rozdział 12. Typy wyliczeniowe, automatyczne opakowywanie, import składowych statycznych i adnotacje 538

Rozdział 13. Typy sparametryzowane 541

Rozdział 14. Wyrażenia lambda i referencje metod 544

Rozdział 15. Moduły 547

Rozdział 16. Wprowadzenie do Swing 548

Rozdział 17. Wprowadzenie do JavaFX 552

B. Komentarze dokumentacyjne 557

Znaczniki javadoc 557

@author 558

{@code} 558

@deprecated 558

{@docRoot} 559

@exception 559

@hidden 559

{@index} 559

{@inheritDoc} 559

{@link} 559

{@linkplain} 560

{@literal} 560

@param 560

@provides 560

@return 560

@see 560

@since 560

@throws 561

@uses 561

{@value} 561

@version 561

Ogólna postać komentarza dokumentacyjnego 561

Wynik działania programu javadoc 561

Przykład użycia komentarzy dokumentacyjnych 562

C. Przegląd technologii Java Web Start 563

Czym jest Java Web Start? 563

Cztery kluczowe aspekty Java Web Start 564

Aplikacje Java Web Start wymagają pliku JAR 564

Aplikacje Java Web Start są podpisywane cyfrowo 564

Java Web Start bazuje na JNLP 565

Tworzenie odnośnika do pliku JNLP 566

Eksperymenty z Java Web Start z wykorzystaniem lokalnego systemu plików 567

Utworzenie pliku JAR aplikacji ButtonDemo 567

Utworzenie magazynu kluczy i podpisanie pliku ButtonDemo.jar 568

Utworzenie pliku JNLP dla aplikacji ButtonDemo 569

Utworzenie pliku HTML o nazwie StartBD.html 570

Dodanie pliku ButtonDemo.jnlp do listy wyjątków w aplikacji Java Control Panel 570

Wykonanie aplikacji ButtonDemo z poziomu przeglądarki 570

Uruchamianie aplikacji Java Web Start przy użyciu programu javaws 571

Stosowanie technologii Java Web Start z apletami 571

D. Wprowadzenie do JShell 573

Podstawy JShell 573

Wyświetlanie, edycja i ponowne wykonywanie kodu 575

Dodanie metody 576

Utworzenie klasy 577

Stosowanie interfejsu 577

Przetwarzanie wyrażeń i wbudowane zmienne 578

Importowanie pakietów 579

Wyjątki 579

Inne polecenia JShell 580

Dalsze poznawanie możliwości JShell 581

E. Więcej słów kluczowych języka Java 583

Modyfikatory transient i volatile 583

instanceof 584

strictfp 584

assert 584

Metody rodzime 585

Inna postać this 585

Skorowidz 587