

Spis treści

O autorze 13

O redaktorze merytorycznym 14

Wstęp 15

1. Podstawy Javy 21

Historia i filozofia Javy 22

Pochodzenie Javy 22

Java a języki C i C++ 23

Wpływ Javy na Internet 23

Magiczny kod bajtowy 25

Coś więcej niż aplety 26

Szybszy harmonogram udostępniania 27

Terminologia Javy 27

Programowanie obiektowe 27

Hermetyzacja 29

Polimorfizm 29

Dziedziczenie 29

Java Development Kit 30

Pierwszy prosty program 31

Wprowadzenie tekstu programu 31

Kompilowanie programu 32

Pierwszy program wiersz po wierszu 33

Obsługa błędów składni 34

Drugi prosty program 35

Inne typy danych 37

Przykład 1.1. Zamiana galonów na litry 38

Dwie instrukcje sterujące 39

 Instrukcja if 39

 Pętla for 40

Bloki kodu 41

Średnik i pozycja kodu w wierszu 42

Wcięcia 43

Przykład 1.2. Ulepszony konwerter galonów na litry 43

Słowa kluczowe języka Java 44

Identyfikatory 45

Biblioteki klas 45

Test sprawdzający 46

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

Przykład 2.1. Jak daleko uderzył piorun? 52

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

Przykład 2.2. Tabela prawdy dla operatorów logicznych 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

Przykład 3.1. Rozpoczynamy budowę systemu pomocy 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

Przykład 3.2. Ulepszamy system pomocy 88

Przerywanie pętli instrukcją break 90

Zastosowanie break jako formy goto 91

Zastosowanie instrukcji continue 95

Przykład 3.3. Końcowa wersja systemu pomocy 96

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

Przykład 4.1. System pomocy jako klasa 113

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

Przykład 5.1. Sortowanie tablicy 126

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

Przykład 5.2. Klasa Queue 134

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

Stosowanie wnioskowania typów w zmiennych lokalnych 147

Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych w przypadku typów referencyjnych 149

Stosowanie wnioskowania typów zmiennych lokalnych w pętlach 150

Ograniczenia var 151

Operatory bitowe 152

Operatory bitowe AND, OR, XOR i NOT 152

Operatory przesunięcia 156

Skrótowe bitowe operatory przypisania 157

Przykład 5.3. Klasa ShowBits 158

Operator ? 160

Test sprawdzający 161

6. Więcej o metodach i klasach 163

Kontrola dostępu do składowych klasy 163

Modyfikatory dostępu w Javie 164

Przykład 6.1. Ulepszamy klasę Queue 167

Przekazywanie obiektów do metod 168

Sposób przekazywania argumentów 169

Zwracanie obiektów 171

Przeciążanie metod 173

Przeciążanie konstruktorów 177

Przykład 6.2. Przeciążamy konstruktor klasy Queue 178

Rekurencja 181

Słowo kluczowe static 182

 Bloki static 185

Przykład 6.3. Algorytm Quicksort 186

Klasy zagnieżdżone i klasy wewnętrzne 188

Zmienne liczby argumentów 190

 Metody o zmiennej liczbie argumentów 191

 Przeciążanie metod o zmiennej liczbie argumentów 193

 Zmienna liczba argumentów i niejednoznaczność 194

Test sprawdzający 195

7. Dziedziczenie 197

Podstawy dziedziczenia 197

Dostęp do składowych a dziedziczenie 200

Konstruktory i dziedziczenie 202

Użycie słowa kluczowego super do wywołania konstruktora klasy bazowej 203

Użycie słowa kluczowego super do dostępu do składowych klasy bazowej 207

Przykład 7.1. Tworzymy hierarchię klas Vehicle 207

Wielopoziomowe hierarchie klas 210

Kiedy wywoływane są konstruktory? 212

Referencje klasy bazowej i obiekty klasy pochodnej 213

Przesłanie metod 217

Przesłanie metod i polimorfizm 219

Po co przesłaniać metody? 220

Zastosowanie przesłaniania metod w klasie TwoDShape 221

Klasy abstrakcyjne 224

Słowo kluczowe final 227

final zapobiega przesłanianiu 227

final zapobiega dziedziczeniu 227

Użycie final dla zmiennych składowych 228

Klasa Object 229

Test sprawdzający 230

8. Pakiety i interfejsy 231

Pakiety 231

Definiowanie pakietu 232

Wyszukiwanie pakietów i zmienna CLASSPATH 233

Prosty przykład pakietu 233

Pakiety i dostęp do składowych 234

Przykład dostępu do pakietu 235

Składowe chronione 236

Import pakietów 238

Biblioteka klas Java używa pakietów 239

Interfejsy 239

Implementacje interfejsów 241

Referencje interfejsu 244

Przykład 8.1. Tworzymy interfejs Queue 245

Zmienne w interfejsach 249

Interfejsy mogą dziedziczyć 250

Domyślne metody interfejsów 251

Podstawowe informacje o metodach domyślnych 252

- Praktyczny przykład metody domyślnej 253
- Problemy wielokrotnego dziedziczenia 254
- Stosowanie metod statycznych w interfejsach 255
- Stosowanie metod prywatnych w interfejsach 256
- Ostatnie uwagi o pakietach i interfejsach 257
- Test sprawdzający 257

9. Obsługa wyjątków 259

- Hierarchia wyjątków 260
- Podstawy obsługi wyjątków 260
 - Słowa kluczowe try i catch 260
 - Prosty przykład wyjątku 261
- Konsekwencje nieprzechwycenia wyjątku 263
 - Wyjątki umożliwiają obsługę błędów 264
- Użycie wielu klauzul catch 265
- Przechwytywanie wyjątków klas pochodnych 265
- Zagnieżdżanie bloków try 267
- Generowanie wyjątku 268
 - Powtórne generowanie wyjątku 268
- Klasa Throwable 269
- Klauzula finally 271
- Użycie klauzuli throws 272
- Trzy dodatkowe możliwości wyjątków 273
- Wyjątki wbudowane w Javę 274
- Tworzenie klas pochodnych wyjątków 276
- Przykład 9.1. Wprowadzamy wyjątki w klasie Queue 278
- Test sprawdzający 280

10. Obsługa wejścia i wyjścia 283

Strumienie wejścia i wyjścia 284

Strumienie bajtowe i strumienie znakowe 284

Klasy strumieni bajtowych 284

Klasy strumieni znakowych 284

Strumienie predefiniowane 285

Używanie strumieni bajtowych 286

 Odczyt wejścia konsoli 286

 Zapis do wyjścia konsoli 288

Odczyt i zapis plików za pomocą strumieni bajtowych 289

 Odczyt z pliku 289

 Zapis w pliku 292

Automatyczne zamykanie pliku 294

Odczyt i zapis danych binarnych 297

Przykład 10.1. Narzędzie do porównywania plików 299

Pliki o dostępie swobodnym 300

Strumienie znakowe 302

 Odczyt konsoli za pomocą strumieni znakowych 303

 Obsługa wyjścia konsoli za pomocą strumieni znakowych 305

Obsługa plików za pomocą strumieni znakowych 306

 Klasa FileWriter 307

 Klasa FileReader 307

Zastosowanie klas opakowujących do konwersji łańcuchów numerycznych 309

Przykład 10.2. System pomocy wykorzystujący pliki 310

Test sprawdzający 316

11. Programowanie wielowątkowe 317

Podstawy wielowątkowości 317

Klasa Thread i interfejs Runnable 318

Tworzenie wątku 319

Usprawnienie i dwie modyfikacje 322

Przykład 11.1. Tworzymy klasę pochodną klasy Thread 325

Tworzenie wielu wątków 327

Jak ustalić, kiedy wątek zakończył działanie? 330

Priorytety wątków 332

Synchronizacja 335

Synchronizacja metod 335

Synchronizacja instrukcji 338

Komunikacja międzywątkowa 340

Przykład użycia metod wait() i notify() 340

Wstrzymywanie, wznowianie i kończenie działania wątków 345

Przykład 11.2. Wykorzystanie głównego wątku 348

Test sprawdzający 349

12. Typy wyliczeniowe, automatyczne opakowywanie, import składowych statycznych i adnotacje 351

Wyliczenia 352

Podstawy wyliczeń 352

Wyliczenia są klasami 354

Metody values() i valueOf() 354

Konstruktory, metody, zmienne instancji a wyliczenia 355

Dwa ważne ograniczenia 357

Typy wyliczeniowe dziedziczą po klasie Enum 357

Przykład 12.1. Komputerowo sterowana sygnalizacja świetlna 358

Automatyczne opakowywanie 362

Typy opakowujące 363

Podstawy automatycznego opakowywania 364

Automatyczne opakowywanie i metody 365

Automatyczne opakowywanie i wyrażenia 366

Przestroga 368

Import składowych statycznych 368

Adnotacje (metadane) 370

Test sprawdzający 373

13. Typy sparametryzowane 375

Podstawy typów sparametryzowanych 376

Prosty przykład typów sparametryzowanych 376

Parametryzacja dotyczy tylko typów obiektowych 379

Typy sparametryzowane różnią się dla różnych argumentów 379

Klasa sparametryzowana o dwóch parametrach 380

Ogólna postać klasy sparametryzowanej 381

Ograniczanie typów 381

Stosowanie argumentów wieloznacznych 384

Ograniczanie argumentów wieloznacznych 386

Metody sparametryzowane 388

Konstruktory sparametryzowane 390

Interfejsy sparametryzowane 390

Przykład 13.1. Sparametryzowana klasa Queue 393

Typy surowe i tradycyjny kod 396

Wnioskowanie typów i operator diamentowy 399

Wnioskowanie typów zmiennych lokalnych a typy sparametryzowane 400

Wymazywanie 400

Błędy niejednoznaczności 401

Ograniczenia związane z typami sparametryzowanymi 401

 Zakaz tworzenia instancji parametru typu 402

 Ograniczenia dla składowych statycznych 402

 Ograniczenia tablic sparametryzowanych 402

 Ograniczenia związane z wyjątkami 403

Dalsze studiowanie typów sparametryzowanych 403

Test sprawdzający 403

14. Wyrażenia lambda i referencje metod 405

 Przedstawienie wyrażen lambda 406

 Podstawowe informacje o wyrażeniach lambda 406

 Interfejsy funkcyjne 407

 Wyrażenia lambda w działaniu 409

 Blokowe wyrażenia lambda 412

 Sparametryzowane interfejsy funkcyjne 414

 Przykład 14.1. Przekazywanie wyrażenia lambda jako argumentu 415

 Wyrażenia lambda i przechwytywanie zmiennych 419

 Zgłaszanie wyjątków w wyrażeniach lambda 420

 Referencje metod 421

 Referencje metod statycznych 422

 Referencje metod instancyjnych 423

 Referencje konstruktorów 427

 Predefiniowane interfejsy funkcyjne 429

Test sprawdzający 430

15. Moduły 433

Podstawowe informacje o modułach 434

Przykład prostego modułu 435

Kompilowanie i uruchamianie przykładowej aplikacji 438

Dokładniejsze informacje o instrukcjach `requires` i `exports` 439

`java.base` i moduły platformy 440

Stary kod i moduł nienazwany 441

Eksportowanie do konkretnego modułu 442

Wymagania przechodnie 443

Przykład 15.1. Eksperymenty z instrukcją `requires transitive` 444

Stosowanie usług 447

Podstawowe informacje o usługach i dostawcach usług 447

Słowa kluczowe związane z usługami 448

Przykład stosowania usług i modułów 448

Dodatkowe cechy modułów 454

Moduły otwarte 455

Instrukcja `opens` 455

`requires static` 455

Dalsze samodzielne poznawanie modułów 456

Test sprawdzający 456

16. Wprowadzenie do biblioteki Swing 459

Pochodzenie i filozofia Swing 460

Komponenty i kontenery 461

Komponenty 461

Kontenery 462

Panele kontenerów szczytowych 462

Menedżery układu 463

Pierwszy program wykorzystujący Swing 463

Pierwszy program Swing wiersz po wierszu 465

Obsługa zdarzeń w Swing 467

Zdarzenia 468

Źródła zdarzeń 468

Obiekty nasłuchujące 468

Klasy zdarzeń i interfejsy obiektów nasłuchujących 469

Komponent JButton 469

Komponent JTextField 472

Komponent JCheckBox 475

Komponent JList 477

Przykład 16.1. Porównywanie plików - aplikacja Swing 480

Wykorzystanie anonimowych klas wewnętrznych lub wyrażeń lambda do obsługi zdarzeń 485

Test sprawdzający 486

A. Rozwiązania testów sprawdzających 489

Rozdział 1. Podstawy Javy 489

Rozdział 2. Typy danych i operatory 491

Rozdział 3. Instrukcje sterujące 492

Rozdział 4. Wprowadzenie do klas, obiektów i metod 494

Rozdział 5. Więcej typów danych i operatorów 495

Rozdział 6. Więcej o metodach i klasach 499

Rozdział 7. Dziedziczenie 502

Rozdział 8. Pakiety i interfejsy 504

Rozdział 9. Obsługa wyjątków 506

Rozdział 10. Obsługa wejścia i wyjścia 508

Rozdział 11. Programowanie wielowątkowe 511

Rozdział 12. Typy wyliczeniowe, automatyczne opakowywanie, import składowych statycznych i adnotacje 513

Rozdział 13. Typy sparametryzowane 516

Rozdział 14. Wyrażenia lambda i referencje metod 519

Rozdział 15. Moduły 522

Rozdział 16. Wprowadzenie do Swing 523

B. Komentarze dokumentacyjne 529

Znaczniki javadoc 529

@author 530

{@code} 530

@deprecated 531

{@docRoot} 531

@exception 531

@hidden 531

{@index} 531

{@inheritDoc} 531

{@link} 531

{@linkplain} 532

{@literal} 532

@param 532

@provides 532

@return 532

@see 532

@since 533

{@summary} 533

@throws 533

@uses 533

{@value} 533

@version 533

Ogólna postać komentarza dokumentacyjnego 533

Wynik działania programu javadoc 534

Przykład użycia komentarzy dokumentacyjnych 534

C. Kompiluj i uruchamiaj proste programy w jednym kroku 537

D. Wprowadzenie do JShell 539

Podstawy JShell 539

Wyświetlanie, edycja i ponowne wykonywanie kodu 541

Dodanie metody 542

Utworzenie klasy 543

Stosowanie interfejsu 543

Przetwarzanie wyrażeń i wbudowane zmienne 544

Importowanie pakietów 545

Wyjątki 546

Inne polecenia JShell 546

Dalsze poznawanie możliwości JShell 547

E. Więcej słów kluczowych języka Java 549

Modyfikatory transient i volatile 549

instanceof 550

strictfp 550

assert 550

Metody rodzime 551

Inna postać this 551