

W PROSTOCIE TKWI SIŁA



wydanie VII

# Java<sup>®</sup>

dla  
**bystrzaków**



Używaj popularnych  
narzędzi Javy

—  
Twórz proste obiekty Javy  
i ponownie używaj kodu

—  
Obsługuj zdarzenia  
i wyjątki

**dr Barry Burd**

autor książki *Java Programming  
for Android Developers for Dummies*

**septem**  
septem.pl

**Helion**

Tytuł oryginału: Java For Dummies, 7th Edition

Tłumaczenie: Wojciech Moch

ISBN: 978-83-283-5989-5

Original English language edition Copyright © 2017 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.  
All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.  
This translation published by arrangement with John Wiley & Sons, Inc.

Oryginalne angielskie wydanie © 2017 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.  
Wszelkie prawa, włączając prawo do reprodukcji całości lub części w jakiegokolwiek formie, zarezerwowane.  
Tłumaczenie opublikowane na mocy porozumienia z John Wiley & Sons, Inc.

Translation copyright © 2020 by Helion SA

Wiley, the Wiley Publishing logo, For Dummies, Dla Bystrzaków, the Dummies Man logo, Dummies.com, Making Everything Easier and related trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley and Sons, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries. Used by permission. Java is a registered trademark of Oracle America, Inc. Android is a registered trademark of Google, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

Wiley, the Wiley Publishing logo, For Dummies, Dla Bystrzaków, the Dummies Man logo, Dummies.com, Making Everything Easier i związana z tym szata graficzna są markami handlowymi John Wiley and Sons, Inc. i/lub firm stowarzyszonych w Stanach Zjednoczonych i/lub innych krajach. Wykorzystywane na podstawie licencji. Java jest zastrzeżonym znakiem towarowym Oracle America, Inc. Android jest zastrzeżonym znakiem towarowym Google, Inc.  
Wszystkie pozostałe znaki handlowe są własnością ich właścicieli.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Autor oraz Helion SA dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Helion SA nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://dlabystrzakow.pl/user/opinie/javby7>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzje.

Helion SA

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: [dlabystrzakow@dlabystrzakow.pl](mailto:dlabystrzakow@dlabystrzakow.pl)

WWW: <http://dlabystrzakow.pl>

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

# Spis treści

---

<b>O autorze .....</b>	<b>15</b>
<b>Podziękowania od autora .....</b>	<b>17</b>
<b>Wprowadzenie .....</b>	<b>19</b>
<b>CZĘŚĆ I: ZACZYNAMY PRACĘ Z JĘZYKIEM JAVA .....</b>	<b>25</b>
<b>ROZDZIAŁ 1: Klasy w C++ .....</b>	<b>27</b>
Co możesz zrobić za pomocą języka Java .....	28
Dlaczego warto używać języka Java .....	29
Informacje historyczne: skąd pochodzi Java .....	30
Programowanie obiektowe (OOP) .....	32
Języki obiektowe .....	32
Obiekty i ich klasy .....	34
Co jest takiego dobrego w języku zorientowanym obiektowo? .....	35
Lepsze zrozumienie klas i obiektów .....	37
Co dalej? .....	39
<b>ROZDZIAŁ 2: Wszystko o oprogramowaniu .....</b>	<b>41</b>
Skrócona instrukcja .....	42
Co zainstalować na swoim komputerze? .....	44
Czym jest kompilator? .....	46
Czym jest wirtualna maszyna Javy? .....	48
Tworzenie oprogramowania .....	54
Czym jest zintegrowane środowisko programistyczne? .....	56

<b>ROZDZIAŁ 3: Używanie podstawowych elementów .....</b>	<b>59</b>
Mówimy w języku Java .....	60
Gramatyka i typowe nazwy .....	60
Słowa w programie w języku Java .....	62
Pierwsze czytanie kodu języka Java .....	63
Poznawanie prostego programu w języku Java .....	65
Klasa Javy .....	65
Metody języka Java .....	66
Główna metoda programu .....	68
Jak ostatecznie nakazać komputerowi wykonanie jakiejś pracy? .....	69
Nawiasy klamrowe .....	71
A teraz kilka komentarzy .....	74
Dodawanie komentarzy do kodu .....	75
Jaką wymówkę ma Barry? .....	78
Wykorzystywanie komentarzy do eksperymentowania z kodem .....	79

## **CZĘŚĆ II: PISANIE WŁASNYCH PROGRAMÓW W JĘZYKU JAVA ..... 81**

<b>ROZDZIAŁ 4: Jak najlepiej wykorzystać zmienne i ich wartości .....</b>	<b>83</b>
Zmieniając zmienną .....	84
Instrukcje przypisania .....	86
Typy wartości, które mogą przyjmować zmienne .....	86
Wyświetlanie tekstu .....	90
Liczby bez części dziesiętnych .....	91
Łączenie deklaracji i inicjowanie zmiennych .....	92
Eksperymentowanie z JShell .....	94
Co się stało ze wszystkimi fajnymi efektami wizualnymi? .....	96
Atomy — proste typy Javy .....	97
Typ char .....	98
Typ boolean .....	100
Cząsteczki i związki — typy referencyjne .....	101
Deklaracja importu .....	105
Tworzenie nowych wartości przez zastosowanie operatorów .....	107
Inicjalizuj raz, często przypisuj .....	110
Operatory inkrementacji i dekrementacji .....	111
Operatory przypisania .....	115

<b>ROZDZIAŁ 5:</b>	<b>Kontrolowanie przepływu programu</b>	
	<b>za pomocą instrukcji podejmowania decyzji .....</b>	<b>119</b>
	Podejmowanie decyzji (instrukcja if w języku Java) .....	120
	Zgadnij liczbę .....	120
	Kontrolowanie naciśnięć klawiszy na klawiaturze .....	121
	Tworzenie losowości .....	124
	Instrukcja if .....	125
	Podwójny znak równości .....	126
	Przygotuj się .....	126
	Wcięcia w instrukcji if .....	127
	Bezelseność w Iflandii .....	128
	Używanie bloków w JShell .....	130
	Tworzenie warunków z porównaniami i operatorami logicznymi .....	131
	Porównywanie liczb, porównywanie znaków .....	131
	Porównywanie obiektów .....	132
	Importowanie wszystkiego za jednym zamachem .....	134
	Operatory logiczne w języku Java .....	135
	Vive les nuls! .....	137
	(Warunki w nawiasach) .....	138
	Budowanie gniazda .....	140
	Wybór spośród wielu wariantów (instrukcja switch w języku Java) .....	142
	Podstawowa instrukcja switch .....	143
	Przerwać czy nie przerwać .....	146
	Ciągi znaków w instrukcji switch .....	148
<b>ROZDZIAŁ 6:</b>	<b>Sterowanie przepływem programu</b>	
	<b>za pomocą pętli .....</b>	<b>151</b>
	Wielokrotne powtarzanie instrukcji (instrukcje while w języku Java) .....	152
	Powtarzanie określoną liczbę razy (instrukcja for w języku Java) .....	155
	Anatomia instrukcji for .....	157
	Światowa premiera piosenki „Al’s All Wet” .....	159
	Powtarzaj, aż uzyskasz to, czego chcesz (instrukcje do w języku Java) .....	162
	Odczyt pojedynczego znaku .....	165
	Obsługa plików w Javie .....	166
	Deklaracje zmiennych i bloki .....	167

# CZĘŚĆ III: PRACA W SZERSZEJ PERSPEKTYWIE

## — PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE ..... 169

### ROZDZIAŁ 7: **Myślenie w kategoriach klas i obiektów ..... 171**

Definiowanie klasy (co to znaczy być kontem) .....	172
Deklarowanie zmiennych i tworzenie obiektów .....	174
Inicjowanie zmiennej .....	177
Używanie pól obiektu .....	177
Jeden program, kilka klas .....	177
Klasy publiczne .....	178
Definiowanie metody w ramach klasy (wyświetlanie konta) .....	179
Konto, które samo się wyświetla .....	180
Nagłówek metody wyświetlającej .....	182
Wysyłanie wartości do i z metod (obliczanie odsetek) .....	183
Przekazywanie wartości do metody .....	185
Zwracanie wartości z metody getInterest .....	188
Poprawianie wyglądu liczb .....	189
Ukrywanie szczegółów za pomocą metod dostępu .....	194
Dobre programowanie .....	195
Publiczne życie i prywatne marzenia: uniemożliwianie dostępu do pola ....	197
Egzekwowanie reguł za pomocą metod dostępu .....	199
Własna klasa GUI Barry'ego .....	200

### ROZDZIAŁ 8: **Oszczędność czasu i pieniędzy** **— ponowne użycie istniejącego kodu ..... 207**

Definiowanie klasy (co oznacza bycie pracownikiem) .....	208
Ostatnie słowo o pracownikach .....	209
Dobre wykorzystanie klasy .....	210
Przygotowanie wypłaty .....	214
Praca z plikami (krótki przegląd) .....	214
Przechowywanie danych w pliku .....	215
Kopiowanie i wklejanie kodu .....	216
Czytanie z pliku .....	217
Kto przeniósł mój plik? .....	220
Dodawanie nazw katalogów do nazw plików .....	220
Odczytywanie całego wiersza .....	221
Zamykanie połączenia z plikiem na dysku .....	223
Definiowanie podklas (co to znaczy być pracownikiem zatrudnionym w pełnym lub niepełnym wymiarze godzin) .....	224
Tworzenie podklasy .....	226
Nawyki tworzenia podklas .....	228

Korzystanie z podklas .....	229
Dopasowywanie typów .....	231
Druga część programu .....	231
Zastępowanie istniejących już metod	
(zmiana sposobu wypłaty dla niektórych pracowników) .....	233
Adnotacja Javy .....	235
Używanie metod z klas i podklas .....	236

## ROZDZIAŁ 9: **Konstruowanie nowych obiektów** .....239

Definiowanie konstruktorów (co to znaczy być temperaturą) .....	240
Czym jest temperatura? .....	241
Co to jest skala temperatury? (Typ wyliczeniowy) .....	241
Dobrze, czym zatem jest temperatura? .....	242
Co możesz zrobić z temperaturą? .....	244
Wywołanie new Temperature(32.0) — studium przypadku .....	246
Niektóre rzeczy nigdy się nie zmieniają .....	248
Jeszcze więcej podklas (zróbmy coś z pogodą) .....	250
Budowanie lepszych temperatur .....	250
Konstruktory dla podklas .....	252
Wykorzystanie tych wszystkich rzeczy .....	253
Domyślny konstruktor .....	254
Konstruktor, który robi coś więcej .....	257
Klasy i metody z API Javy .....	259
Adnotacja SuppressWarnings .....	261

## CZĘŚĆ IV: SPRYTNE TECHNIKI JAVY .....263

### ROZDZIAŁ 10: **Wprowadzanie zmiennych i metod tam, gdzie się znajdują**.....265

Definiowanie klasy (co to znaczy być graczem w baseball) .....	266
Inny sposób na upiększenie liczb .....	267
Korzystanie z klasy Player .....	268
Jedna klasa, dziewięć obiektów .....	270
Nie wszystko GUI, co się świeci .....	270
Rzucanie wyjątku z metody do metody .....	272
Prace statyczne (wyznaczanie średniej dla zespołu) .....	274
Dlaczego tu jest tak dużo tego static? .....	275
Poznaj statyczne inicjalizowanie .....	276
Wyświetlanie ogólnej średniej dla zespołu .....	277
Słowo kluczowe static to zeszłoroczny śnieg .....	280
Zachowaj ostrożność przy elementach statycznych .....	280

Eksperymenty ze zmiennymi .....	283
Umieszczenie zmiennej na swoim miejscu .....	283
Wskazywanie zmiennej, gdzie ma iść .....	286
Przekazywanie parametrów .....	290
Przekazywanie przez wartość .....	290
Zwracanie wyniku .....	292
Przekazywanie wartości przez referencję .....	292
Zwracanie obiektu z metody .....	294
Epilog .....	296
<b>ROZDZIAŁ 11: Używanie tablic do zonglowania wartościami .....</b>	<b>297</b>
Ustaw geśi w jednym rzędzie .....	297
Tworzenie tablicy w dwóch prostych krokach .....	300
Przechowywanie wartości .....	301
Tabulatory i inne znaki specjalne .....	303
Korzystanie z inicjalizatora tablicy .....	303
Przechodzenie przez tablicę z rozszerzoną pętlą for .....	304
Szukanie .....	306
Zapisywanie do pliku .....	308
Kiedy zamknąć plik .....	309
Tablice obiektów .....	311
Korzystanie z klasy Room .....	313
Jeszcze inny sposób na upiększenie liczb .....	315
Operator warunkowy .....	316
Argumenty wiersza poleceń .....	319
Używanie argumentów wiersza poleceń w programie Java .....	320
Sprawdzanie, czy liczba argumentów wiersza poleceń jest właściwa .....	322
<b>ROZDZIAŁ 12: Korzystanie z kolekcji i strumieni</b>	
<b>(gdy tablice nie są wystarczające) .....</b>	<b>325</b>
Poznanie ograniczeń tablic .....	326
Klasy kolekcji na ratunek .....	327
Korzystanie z klasy ArrayList .....	327
Korzystanie z typów generycznych .....	329
Klasy opakowujące .....	332
Sprawdzanie obecności większej ilości danych .....	334
Korzystanie z iteratora .....	334
Wiele różnych klas kolekcji .....	335
Programowanie funkcyjne .....	337
Rozwiązanie problemu w tradycyjny sposób .....	340
Strumienie .....	342



Wyrażenia lambda .....	342
Typologia wyrażeń lambda .....	345
Używanie strumieni i wyrażeń lambda .....	346
Po co się tak męczyć? .....	351
Referencje metod .....	353

**ROZDZIAŁ 13: Wyglądaj dobrze, gdy sprawy  
przybierają nieoczekiwany obrót .....355**

Obsługa wyjątków .....	356
Parametr w klauzuli catch .....	360
Typy wyjątków .....	361
Kto złapie wyjątek? .....	363
Łapanie dwóch lub więcej wyjątków naraz .....	368
Nadmierna ostrożność .....	369
Wykonywanie przydatnych rzeczy .....	370
Dobre wyjątki, nasi przyjaciele .....	371
Obsługa wyjątku lub przekazanie odpowiedzialności .....	372
Kończenie pracy za pomocą klauzuli finally .....	378
Instrukcja try i zasoby .....	381

**ROZDZIAŁ 14: Współdzielenie nazw  
między częściami programu w Javie .....385**

Modyfikatory dostępu .....	386
Klasy, dostęp i programy wieloczęściowe .....	387
Elementy klasy kontra klasy .....	387
Modyfikatory dostępu dla elementów .....	388
Umieszczanie rysunku w ramce .....	391
Struktura katalogów .....	393
Tworzenie ramki .....	393
Wymykając się z oryginalnego kodu .....	396
Domyślny dostęp .....	397
Jak wślizgnąć się do pakietu? .....	400
Dostęp chroniony .....	401
Podklasy, które nie są w tym samym pakiecie .....	401
Klasy, które nie są podklasami (ale znajdują się w tym samym pakiecie) .....	403
Modyfikatory dostępu dla klas Javy .....	406
Klasy publiczne .....	406
Klasy niepubliczne .....	407

<b>ROZDZIAŁ 15:</b>	<b>Fantazyjne typy referencyjne .....</b>	<b>409</b>
	Typy w języku Java .....	409
	Interfejsy w języku Java .....	410
	Dwa interfejsy .....	411
	Implementowanie interfejsów .....	412
	Składanie wszystkich elementów razem .....	414
	Klasy abstrakcyjne .....	416
	Opieka nad swoim zwierzakiem .....	419
	Używanie tych wszystkich klas .....	421
	Spokojnie! Nie widzisz podwójnie! .....	423
<b>ROZDZIAŁ 16:</b>	<b>Reagowanie na naciśnięcia klawiszy i kliknięcia myszą .....</b>	<b>427</b>
	No dalej... Naciśnij ten przycisk .....	428
	Zdarzenia i obsługa zdarzeń .....	430
	Wątki wykonania .....	431
	Słowo kluczowe this .....	432
	Wewnątrz metody actionPerformed .....	433
	SerialVersionUID .....	434
	Reagowanie na rzeczy inne niż kliknięcia przycisków .....	436
	Tworzenie klas wewnętrznych .....	440
<b>ROZDZIAŁ 17:</b>	<b>Używanie baz danych w Javie .....</b>	<b>445</b>
	Tworzenie baz danych i tabel .....	446
	Co się dzieje po uruchomieniu kodu .....	447
	Korzystanie z poleceń SQL .....	447
	Podłączanie i rozłączanie .....	449
	Umieszczanie danych w tabeli .....	450
	Pobieranie danych .....	451
	Niszczanie danych .....	452

**CZĘŚĆ V: DEKALOGI .....455**

**ROZDZIAŁ 18: 10 sposobów unikania błędów .....457**

Stosowanie wielkich liter we właściwych miejscach .....457  
Przerywanie instrukcji switch .....458  
Porównywanie wartości za pomocą podwójnego znaku równości .....458  
Dodawanie komponentów do GUI .....459  
Tworzenie metod obsługi zdarzeń .....459  
Definiowanie wymaganych konstruktorów .....459  
Naprawianie odwołań do niestatycznych elementów .....460  
Pilnowanie granic tablicy .....460  
Przewidywanie pustych wskaźników .....460  
Pomóż Javie znaleźć pliki programu .....461

**ROZDZIAŁ 19: Dziesięć stron o Javie .....463**

Strona WWW tej książki .....463  
Najważniejsze strony .....464  
Wyszukiwanie wiadomości, recenzji i przykładowego kodu .....464  
Masz pytanie techniczne? .....464

**Skorowidz .....465**



- ▶▶ Czym jest język Java
- ▶▶ Skąd się wywodzi język Java
- ▶▶ Dlaczego język Java jest taki niesamowity
- ▶▶ Jak zorientować się w programowaniu obiektowym

# Rozdział 1

## Klasy w C++

**M**ów, co chcesz, o komputerach. Jeśli o mnie chodzi, to uważam, że komputery są dobre z dwóch prostych powodów:

- ▶▶ **Gdy komputery pracują, nie odczuwają oporów, stresu, nudy ani zmęczenia.** Komputery są naszymi elektronicznymi niewolnikami. Mój komputer pracuje 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, wykonując obliczenia dla *Cosmology@Home* — rozproszonego projektu obliczeniowego, którego celem jest zbadanie modeli opisujących wszechświat. Czy jest mi przykro z powodu ciężkiej pracy mojego komputera? Czy komputer narzeka? Czy komputer zgłosi mnie do Państwowej Inspekcji Pracy? Nie.  
Mogę żądać, wydawać rozkazy komputerowi i strzelać z bicia. Czy czują się (lub powinienem się czuć) choć odrobinę winny? Ani trochę.
- ▶▶ **Komputery, a nie papier poruszają idee.** Jeszcze nie tak dawno temu, chcąc wysłać komuś wiadomość, trzeba było wynająć posłańca. Posłaniec wsiadł na swojego konia i osobiście dostarczył wiadomość. Wiadomość była zapisana na papierze, pergaminie, glinianej tabliczce lub jakimkolwiek innym materialnym nośniku, który był wtedy dostępny.  
Cały ten proces wydaje się teraz marnotrawstwem czasu, ale to tylko dlatego, że Ty i ja siedzimy wygodnie w erze elektronicznej. Wiadomości są ideami, a fizyczne rzeczy, takie jak atrament, papier i konie, mają niewiele lub nic wspólnego

z prawdziwymi ideami; są tylko ich tymczasowymi nosicielami (pomimo że ludzie przez kilka stuleci używali ich w ten sposób). Niemniej jednak same idee istnieją bez papieru, bez koni i bez posłańców.

Dobłą rzeczą w komputerach jest to, że skutecznie przenoszą idee. Przetwarzają wyłączną idee, kilka fotonów i trochę energii elektrycznej. Robią to bez żadnych kłopotów i bez żadnego dodatkowego fizycznego bagażu.

Kiedy zaczynasz skutecznie radzić sobie z ideami, dzieje się coś bardzo ciekawego. Nagle znikają wszystkie dodatkowe obciążenia. Zamiast używać papieru i atramentu, tworzysz liczby i koncepcje. Bez dodatkowych obciążeń możesz znacznie szybciej wykonywać swoje prace, które dodatkowo są o wiele bardziej złożone niż kiedykolwiek wcześniej.

## Co możesz zrobić za pomocą języka Java

Byłoby miło, gdyby cała ta złożoność była dostępna za darmo, ale niestety tak nie jest. Ktoś musi się mocno zastanowić i zdecydować, o co dokładnie poprosić komputer. Po tych przemyśleniach ktoś musi napisać zestaw instrukcji, tak aby komputer postępował zgodnie z nimi.

Biorąc pod uwagę obecny stan rzeczy, nie możesz napisać tych instrukcji w języku polskim ani w żadnym innym języku naturalnym. Fantastyka naukowa jest pełna historii o ludziach, którzy mówią proste rzeczy robotom i uzyskują katastrofalne, nieoczekiwane rezultaty. Język polski i inne mu podobne języki z kilku powodów nie nadają się do komunikacji z komputerami:

- ▶▶ **Polskie zdanie może zostać źle zinterpretowane.** „Żuj jedną tabletkę trzy razy dziennie, aż do zakończenia”.
- ▶▶ **Trudno jest wytworzyć bardzo skomplikowane polecenie w języku polskim.** „Połącz kołnierz A z wypukłością B, upewniając się, że tylko zewnętrzna krawędź kołnierza A jest połączona z większym końcem wypukłości B, jednocześnie łącząc środkowe i wewnętrzne krawędzie kołnierza A z przelotką C”.
- ▶▶ **Zdanie polskie ma dużo dodatkowego bagażu.** „Zdanie zawiera niepotrzebne słowa”.
- ▶▶ **Język polski jest trudny do zinterpretowania.** „W ramach niniejszej umowy wydawniczej między Johnem Wiley & Sons, Inc. (Wiley) a autorem (Barry Burd) Wiley zapłaci kwotę tysiąca dwustu pięćdziesięciu siedmiu złotych i sześćdziesięciu trzech groszy (1257,63 zł) na rzecz autora za częściowe przesłanie książki *Java dla bystrzaków* (dzieło)”.

Aby powiedzieć komputerowi, co ma robić, musisz użyć specjalnego języka składającego się ze zwiezłych, jednoznacznych instrukcji. Specjalny język tego rodzaju nazywany jest *językiem programowania komputera*. Zestaw instrukcji napisanych w takim języku nazywany jest *programem*. Gdy potraktujemy je jak wielki zbiór instrukcji, to będziemy mogli nazywać je *oprogramowaniem* lub *kodelem*. Oto jak wygląda taki kod, gdy jest napisany w języku Java:

```
public class PayBarry {
    public static void main(String args[]) {
        double checkAmount = 1257.63;
        System.out.print("Zapłać za rachunek od ");
        System.out.print("dr. Barry'ego Burda ");
        System.out.print("PLN");
        System.out.println(checkAmount);
    }
}
```

## Dlaczego warto używać języka Java

Czas świętować! Masz już w ręce kopię książki *Java dla bystrzaków* i czytasz 1. rozdział. W tym tempie w krótkim czasie staniesz się ekspertem w dziedzinie języka Java<sup>1</sup>, więc ciesz się z ewentualnego sukcesu, rzucając się w wir wielkiej zabawy.

Aby przygotować się do imprezy, trzeba będzie upiec ciasto. Jestem leniwy, więc użyję gotowej mieszanki do pieczenia ciasta. Zobaczmy... dodaj wodę do mieszanki, a następnie dodaj masło i jajka — hej, zaczekaj! Właśnie spojrzałem na listę składników. Co to jest MSG? A co to jest glikol propylenowy? Te składniki są chyba używane w płynach przeciw zamarzaniu, prawda?

Jednak zmienię plany i zrobię ciasto samodzielnie. Oczywiście, jest trochę trudniej, ale w ten sposób otrzymuję dokładnie to, czego chcę.

Programy komputerowe działają w ten sam sposób. Możesz użyć cudzego programu lub napisać własny. Jeśli korzystasz z cudzego programu, używasz wszystkiego, co jest w nim zawarte. Kiedy piszesz własny program, możesz dostosować program specjalnie do swoich potrzeb.

Pisanie kodu komputerowego to duży światowy przemysł. Robią to firmy, niezależni specjaliści, robią to hobbyści — robi to wiele różnych ludzi. Typowa duża firma posiada zespoły, działy i departamenty, które piszą dla niej programy. Ale możesz pisać programy dla siebie lub kogoś innego, dla zarobku lub dla zabawy.

---

<sup>1</sup> W kręgach zawodowych obowiązki twórcy oprogramowania są zazwyczaj szersze niż obowiązki samego programisty. Ale w tej książce używam terminów programista i twórca oprogramowania niemalże zamiennie.

Według ostatnich szacunków liczba wierszy kodu pisanego każdego dnia przez samych programistów w Stanach Zjednoczonych przekracza liczbę cząsteczek metanu na planecie Jowisz.<sup>2</sup> Zastanów się, co można zrobić przy użyciu komputera. Mając wystarczająco dużo czasu, możesz napisać własny program realizujący wybrane zadanie. (Oczywiście „wystarczająco dużo czasu” może okazać się bardzo długim okresem, ale nie o to chodzi. Wiele ciekawych i przydatnych programów można napisać w ciągu kilku godzin lub nawet minut).

## Informacje historyczne: skąd pochodzi Java

---

Oto krótka historia nowoczesnego programowania komputerowego:

▶▶ **1954 – 1957 — powstaje język FORTRAN.**

FORTRAN był pierwszym nowoczesnym językiem programowania komputerowego. Jeżeli chodzi o programowanie naukowe, to FORTRAN jest naprawdę niedościgniony. Z roku na rok FORTRAN stawał się coraz bardziej wiodącym językiem wśród programistów komputerowych na całym świecie.

▶▶ **1959 — Grace Hopper w Remington Rand tworzy język programowania COBOL.**

Litera B w nazwie języka COBOL oznacza *biznes*, i to na nim koncentruje się ten język. Podstawową cechą tego języka jest przetwarzanie jednego rekordu za drugim, jednego klienta po drugim lub jednego pracownika po drugim.

W ciągu kilku lat od swojego powstania COBOL stał się najczęściej używanym językiem do przetwarzania danych biznesowych.

▶▶ **1972 — Dennis Ritchie z AT&T Bell Labs opracowuje język programowania C.**

Charakter kodu widocznego w przykładach z tej książki pochodzi z języka programowania C. W kodzie napisanym w języku C używa się nawiasów klamrowych, instrukcji `if`, `for` i tak dalej.

Jeśli chodzi o zakres zastosowań, to możesz użyć języka C, aby rozwiązać te same problemy, które możesz także rozwiązać przy użyciu języka FORTRAN, Java lub dowolnego innego nowoczesnego języka programowania. (Możesz na przykład napisać program kalkulatora naukowego w języku COBOL, ale to byłoby już naprawdę dziwne). Różnica między jednym językiem programowania a innym nie polega zatem na ich możliwościach. Różnica polega na łatwości używania danego języka i poziomie dopasowania go do danego zadania. Tutaj właśnie wyróżnia się język Java.

---

<sup>2</sup> Sam to wymyśliłem.



- ▶▶ **1986 — Bjarne Stroustrup (ponownie w AT&T Bell Labs) opracowuje C++.**  
 W przeciwieństwie do swojego przodka (języka C) język C++ pozwala na programowanie obiektowe. Ta nowa możliwość stanowi ogromny krok naprzód (zobacz następny podrozdział).
- ▶▶ **23 maja 1995 — Sun Microsystems wydaje pierwszą oficjalną wersję języka programowania Java.**  
 Java ulepsza jeszcze koncepcje zawarte w języku C++. Filozofia języka Java „napisz raz, uruchom gdziekolwiek” sprawia, że język jest idealny do rozpowszechniania kodu w internecie.  
 Ponadto Java jest doskonałym językiem programowania ogólnego przeznaczenia. Dzięki Javie możesz pisać aplikacje okienkowe, tworzyć i przeszukiwać bazy danych, kontrolować urządzenia przenośne i jeszcze o wiele, wiele więcej. W ciągu pięciu krótkich lat język programowania Java miał 2,5 miliona programistów na całym świecie. (Wiem. Mam na dowód pamiątkową koszulkę).
- ▶▶ **Listopad 2000 — College Board ogłasza, że począwszy od roku 2003, egzaminy Advanced Science z Computer Science będą oparte na Javie.**  
 Chcesz wiedzieć, czego ten nudziarz mieszkający na końcu ulicy uczy się w szkole średniej? Zgadłeś — języka Java.
- ▶▶ **2002 — Microsoft wprowadza nowy język o nazwie C#.**  
 Wiele funkcji języka C# pochodzi bezpośrednio z języka Java.
- ▶▶ **Czerwiec 2004 — Sys-Con Media donosi, że popyt na programistów Javy przewyższa popyt na programistów C++ o 50% (<http://java.sys-con.com/node/48507>).**  
 I to nie wszystko! Zapotrzebowanie na programistów języka Java o 8% przekracza łączne zapotrzebowanie na programistów języka C++ i C#. Programiści Javy są o 190% bardziej pożądanymi niż programiści języka Visual Basic (VB).
- ▶▶ **2007 — Google przyjmuje język Java jako podstawowy język do tworzenia aplikacji na urządzeniach mobilnych z Androidem.**
- ▶▶ **Styczeń 2010 — Oracle Corporation kupuje Sun Microsystems, wprowadzając technologię Java do rodziny produktów Oracle.**
- ▶▶ **Czerwiec 2010 — eWeek plasuje Javę na pierwszym miejscu listy „10 najpopularniejszych języków programowania pozwalających utrzymać zatrudnienie” ([www.eweek.com/c/a/Application-Development/Top-10-Programming-Languages-to-Keep-You-Employed-719257](http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/Top-10-Programming-Languages-to-Keep-You-Employed-719257)).**
- ▶▶ **2016 — Java działa na 15 miliardach urządzeń (<http://java.com/en/about>), a Android Java działa na 87,6% wszystkich telefonów komórkowych na całym świecie ([www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp](http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp)).**

Ponadto technologia Java zapewnia interaktywne możliwości wszystkim urządzeniom Blu-ray i jest najpopularniejszym językiem programowania w Indeksie Społeczności Programistycznej (*Programming Community Index*) TIOBE ([www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci](http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci)), na PYPL: indeks popularności języków programowania (*Popularity of Programming Language Index*) (<http://sites.google.com/site/pydata/pypl/PyPL-Popularity-of-Programming-Language>) oraz na innych indeksach.

Jestem pod wrażeniem.

## Programowanie obiektowe (OOP)

---

Jest trzecia rano. Śnię o egzaminie z historii w szkole średniej, który udało mi się oblać. Nauczyciel krzyczy na mnie: „Masz dwa dni na naukę do sprawdzianu końcowego, ale nie pamiętasz o tym, żeby się uczyć. Zapomnisz o tym i poczujesz się winny, winny, winny”.

Nagle dzwoni telefon. Obudziłem się wyrwany z głębokiego snu. (Jasne, nie podobał mi się sen o egzaminie z historii, ale jeszcze bardziej nie lubię się z nagła obudzić). Po pierwsze upuszczam telefon na podłogę. Po jego niezdarnym podniesieniu wydaję zrzędlawe: „Cześć, kto to?”. Głos odpowiada: „Jestem reporterem z »New York Timesa«. Piszę artykuł o Javie i muszę wiedzieć wszystko o tym języku programowania w pięciu lub mniej słowach. Możesz nam przybliżyć ten temat?”.

Mój umysł jest zbyt zamglony. Nie mogę myśleć. Mówię więc pierwszą rzecz, która przychodzi mi do głowy, a potem wracam spać.

Rano prawie nie pamiętam rozmowy z reporterem. Nie pamiętam nawet, w jaki sposób odpowiedziałem na to pytanie. Czy powiedziałem reporterowi, gdzie może sobie wsadzić ten artykuł o Javie?

Zakładam wdzianko i wybiegam na podjazd przed domem. Gdy zabieram poranną gazetę, spoglądam na pierwszą stronę i widzę nagłówek w rozmiarze dwóch cali:

**Burd nazywa język Java „świetnym językiem obiektowym”.**

## Języki obiektowe

Java jest zorientowana obiektowo. Co to znaczy? W przeciwieństwie do języków takich jak FORTRAN, które koncentrują się na wydawaniu komputerowi poleceń „Zrób to, zrób tamto”, języki obiektowe skupiają się na danych. Oczywiście programy zorientowane obiektowo nadal informują komputer, co ma robić, ale zaczynają jednak od uporządkowania danych, a polecenia pojawiają się później.

Języki zorientowane obiektowo są lepsze od języków „Zrób to, zrób tamto”, ponieważ organizują dane w sposób, który pomaga ludziom zrobić z nimi różne rzeczy. Aby zmodyfikować dane, możesz korzystać z tego, co już masz, zamiast wyrzucać wszystko, co zrobiłeś, i zaczynać od nowa za każdym razem, gdy musisz zrobić coś nowego. Chociaż programiści komputerowi są zazwyczaj inteligentnymi ludźmi, trochę czasu zajęło im rozgryzienie tego tematu. Pełna lekcja historii znajduje się w ramce „Kręta droga z FORTRAN-a do Javy” (ale nie będe mieć Ci za złe, jeśli jej nie przeczytasz).

## KRĘTA DROGA Z FORTRAN-A DO JAVY

W połowie lat 50. XX wieku zespół ludzi stworzył język programowania o nazwie FORTRAN. Był to dobry język, ale opierał się na idei, że należy wydawać komputerowi bezpośrednio, imperatywne polecenia. „Komputer, zrób to. Komputer, zrób tamto”. (Oczywiście komendy w prawdziwym programie FORTRAN były znacznie bardziej precyzyjne niż takie ogólne „zrób to” lub „zrób tamto”).

W kolejnych latach zespoły programistów opracowały wiele nowych języków programowania komputerów, a wiele z tych języków skopiowało znany z FORTRAN-a model „zrób to, zrób tamto”. Jeden z bardziej popularnych języków z tej grupy otrzymał jednoliterową nazwę — C. Oczywiście obóz „zrób to, zrób tamto” miał kilku odszczepieńców. W językach o nazwach SIMULA i Smalltalk programiści przenieśli niezbędne polecenia „zrób to” na drugi plan i skoncentrowali się na opisie danych. W tych językach nie można było bezpośrednio powiedzieć: „Wydrukuj mi listę zaległych rachunków”, zamiast tego trzeba było zaczynać od stwierdzenia: „Tak wygląda konto. Konto ma swoją nazwę i saldo”. Następnie można było powiedzieć: „A tak można zapytać konto, czy ma ono zaległości”. Nagle dane stały się najważniejsze. Konto było czymś, co miało nazwę, saldo i odpowiedni sposób na przekazanie Ci informacji dotyczących zaległych płatności.

Języki, które skupiają się przede wszystkim na danych, nazywane są *językami programowania obiektowego*. Stanowią one doskonałe narzędzia programistyczne. Oto lista powodów, dlaczego tak jest:

- ▶▶ Jeżeli najpierw skupiasz się na danych, to znaczy, że jesteś dobrym programistą komputerowym.
- ▶▶ Możesz w kółko rozszerzać i ponownie wykorzystywać opisy danych. Kiedy próbujesz nauczyć stare programy FORTRAN nowych sztuczek, pokazują one, jak bardzo są kruche. Po prostu psują się.

W latach 70. XX wieku języki zorientowane obiektowo, takie jak na przykład SIMULA i Smalltalk, wspomniane były jedynie w artykułach hobbystycznego magazynu komputerowego. Natomiast w międzyczasie języki oparte na starym modelu FORTRAN rozróżniły się jak króliki.

Jednak w 1986 roku człowiek o nazwisku Bjarne Stroustrup stworzył język o nazwie C++. Stał się on bardzo popularny, ponieważ zmieszał starą terminologię języka C z ulepszoną strukturą obiektową. Wiele firm odwróciło się od starego stylu programowania FORTRAN/C i przyjęło język C++ jako swój standard.

Ale język C++ miał pewną wadę. Używając go, można pominąć wszystkie funkcje obiektowe i napisać program przy użyciu starego stylu programowania FORTRAN/C. Podczas pisania programu księgowego w języku C++ możesz wybrać jedną z dróg:

- ▶▶ Zacząć od wydawania bezpośrednich poleceń komendami „zrób to”, tworząc matematyczny odpowiednik polecenia: „Wydrukuj listę kont z zaległościami i zrób to szybko”.
- ▶▶ Wybrać podejście zorientowane obiektowo i opisać najpierw, jak ma wyglądać konto.

Niektórzy mówili, że programowanie w języku C++ oferuje najlepsze z obu światów, ale inni twierdzili, że pierwszy świat (świat FORTRAN i C) nie powinien być częścią nowoczesnego programowania. Gdybyś dał programistom możliwość pisania kodu w dowolny sposób, zbyt często zdecydowaliby się na napisanie go w sposób niewłaściwy.

W 1995 roku James Gosling z firmy Sun Microsystems stworzył język o nazwie *Java*. Tworząc Javę, Gosling zapożyczył wygląd języka C++, ale większość jego starych funkcji „zrób to, zrób tamto” wrzucił do kosza. Następnie dodał funkcje, dzięki którym tworzenie obiektów było znacznie łatwiejsze. W sumie Gosling stworzył język, którego filozofia obiektowa jest przejrzysta i czysta. Kiedy programujesz w Javie, nie masz innego wyboru; musisz pracować z obiektami. I tak właśnie powinno być.

## Obiekty i ich klasy

W języku zorientowanym obiektowo do porządkowania danych używa się obiektów *oraz* klas.

Wyobraź sobie, że piszesz program komputerowy przechowujący informacje o domach w nowej inwestycji domków własnościowych (wciąż w budowie). Domy różnią się tylko nieznacznie od siebie, każdy z nich ma charakterystyczny kolor elewacji, kolor ścian wewnętrznych oraz styl szafek kuchennych i tak dalej. W Twoim zorientowanym obiektowo programie komputerowym każdy dom jest obiektem.

Ale same obiekty to nie wszystko. Choć domy różnią się nieco od siebie, wszystkie mają tę samą listę wspólnych cech. Na przykład każdy dom ma cechę zwaną *kolorem elewacji*, każdy z nich ma też cechę zwaną *stylem szafek kuchennych*. W Twoim programie obiektowym potrzebna jest główna lista zawierająca wszystkie te cechy, które może mieć obiekt domu. Ta główna lista cech nazywa się *klasą*.

A to dopiero! Programowanie obiektowe otrzymało błędną nazwę. Powinno być nazywane „programowaniem za pomocą klas i obiektów”.

Teraz zauważ, że najpierw użyłem słowa *klasa*. Dlaczego to zrobiłem? Wbrew pozorom jeszcze nie oszalałem. Pomyśl o tym, jak budowany jest nowo powstający dom. Gdzieś w okolicy w rozklekotanej przyczepie zaparkowanej przy drodze znajduje się główna lista cech znanych jako projekt. Projekt architekta przypomina klasę programisty stosującego rozwiązania obiektowe. Projekt to lista cech, które będzie miał każdy dom. W projekcie zapisana jest „elewacja”, a rzeczywisty obiekt domu ma szarą elewację. W projekcie znajdziesz element „szafka kuchenna”, a rzeczywisty obiekt domu ma szafki kuchenne w stylu Ludwika XIV.

Analogia nie kończy się na listach cech. Istnieje jeszcze jedna ważna paralela między planami a klasami. Rok po utworzeniu projektu możesz użyć go do budowy dziesięciu domów. To samo dotyczy klas i obiektów. Najpierw programista pisze kod opisujący klasę. Po uruchomieniu programu komputer tworzy obiekty na podstawie klasy (projektu).

To jest prawdziwy związek między klasami i obiektami. Programista definiuje klasę, a na jej podstawie komputer tworzy poszczególne obiekty.

## Co jest takiego dobrego w języku zorientowanym obiektowo?

Korzystając z opowieści o budowie domu z poprzedniego punktu, wyobraź sobie, że napisałeś już program komputerowy, który śledzi kolejne kroki budowy domów na nowym osiedlu. I wtedy ważny szef firmy decyduje o zmodyfikowaniu planu budowy, tak że połowa z domów będzie miała trzy sypialnie, a druga połowa będzie wyposażona w cztery.

Jeśli używasz starego stylu programowania komputerowego FORTRAN/C, Twoje instrukcje będą wyglądały tak:

```
Wykop ziemię pod fundamenty.  
Wylej beton na ławy fundamentów.  
Połóż dwa czworoboki wzdłuż boków ław fundamentów.  
...
```

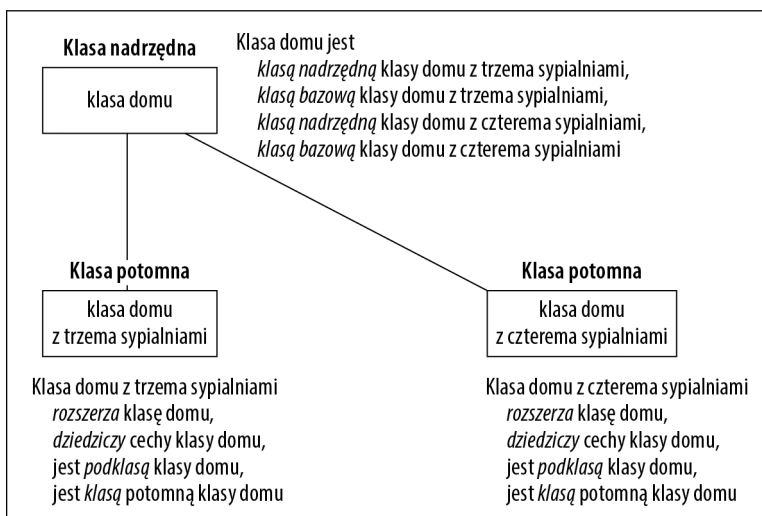
Wyglądałoby to tak, jakby architekt tworzył długą listę instrukcji zamiast narysować plan. Aby znaleźć instrukcje dotyczące budowania sypialni, musisz zmodyfikować plan budowy, sortując listę kolejnych kroków. Co gorsza, poszczególne instrukcje mogą się znajdować na stronach 234, 394 – 410, 739, 10 i 2. Jeśli budowlaniec musiałby rozszyfrować skomplikowane instrukcje innych ludzi, zadanie byłoby dziesięć razy trudniejsze.

Rozpoczęcie prac nad programem od przygotowania klasy jest podobne do rozpoczęcia budowy domu od przygotowania projektu. Jeśli zdecydujesz się budować domy z trzema i czterema sypialniami, możesz zacząć od ogólnego projektu zwanego planem domu, na którym znajdzie się rysunek parteru i piętra, ale nie będzie rozrysowanych na piętrze ścian wewnętrznych. Następnie stworzysz dwa projekty piętra — jeden dla domu z trzema sypialniami, a drugi dla domu z czterema sypialniami. (Nazywasz te nowe plany *domem z trzema sypialniami* i *domem z czterema sypialniami*).

Twoi koledzy budowlańcy są zdumieni Twoim poczuciem logiki i organizacji, ale mają zastrzeżenia. I zadają pytanie: „Nazwałeś jeden z projektów domem z trzema sypialniami. To się nie zgadza. Ale to jest przecież projekt samego piętra, a nie całego domu?”.

Mądrze się uśmiechasz i mówisz: „Zauważcie, że w projekcie domu z trzema sypialniami znajduje się notatka: »informacje na temat dolnych pięter znajdują się w oryginalnym projekcie domu«. W ten sposób projekt domu z trzema sypialniami staje się kompletnym projektem całego domu. W projekcie domu z czterema sypialniami znajdziecie taką samą notatkę. Dzięki tej konfiguracji możemy wykorzystać całą wykonaną wcześniej pracę, aby opracować kompletny projekt domu i zaoszczędzić mnóstwo pieniędzy”.

W języku programowania obiektowego klasy domów z trzema i czterema sypialniami *dziedziczą* cechy oryginalnej klasy domu. Można również powiedzieć, że klasy domów z trzema i czterema sypialniami *rozszerzają* pierwotną klasę domów (patrz rysunek 1.1).



**RYСУNEK 1.1.**  
Terminologia  
w programowaniu  
obektowym

Oryginalna klasa domu nazywa się *klasą nadrzędną* klas domów trzy- i czteropokojowych. Podążając tym tropem, można powiedzieć, że klasy domów z trzema i czterema sypialniami są *podklasami* oryginalnej klasy domu. Innymi słowy, oryginalna

klasa domu nazywa się *klasą bazową* klas domów trzy- i czteroosobowych. Klasy domów z trzema i czterema sypialniami są *klasami potomnymi* pierwotnej klasy domu (patrz rysunek 1.1).

Nie trzeba dodawać, że Twoi koledzy budowlańcy są zazdrośni. Cały tłum ludzi kręci się wokół Ciebie, aby usłyszeć o Twoich wspaniałych pomysłach. W tym momencie dorzucasz jeszcze jedną rewelację: „Tworząc klasę z podklasami, możemy w przyszłości ponownie wykorzystać nasz projekt. Jeśli ktoś w przyszłości zażyczy sobie projektu domu z pięcioma sypialniami, możemy rozszerzyć nasz oryginalny plan domu, tworząc wersję z pięcioma sypialniami. Nigdy więcej nie będziemy musieli wydawać pieniędzy na oryginalny plan domu”.

„Ale co się stanie, jeśli ktoś zechce inny projekt parteru? — pyta kolega z tylnego rzędu. — Będzie trzeba wyrzucić oryginalny plan domu, czy zaczniemy poprawiać gotowy, oryginalny projekt? To będzie sporo kosztować, prawda?”

Pewnym tonem odpowiadasz: „Nie musimy nawet dotykać oryginalnego projektu domu. Jeśli ktoś chce jacuzzi w swoim salonie, możemy stworzyć nowy, mały projekt opisujący tylko nowy salon i nazwać go *projektem domu z jacuzzi*. Ten nowy projekt może odwoływać się do oryginalnego projektu domu, pobierając z niego informacje o pozostałej części domu (części, która nie znajduje się w salonie)”. W języku programowania obiektowego projekt domu z jacuzzi w salonie nadal *rozszerza* oryginalny plan domu. Projekt domu z jacuzzi jest nadal podklasą oryginalnego planu domu. Nadal obowiązuje tu cała terminologia dotycząca klasy nadrzędnej, klasy bazowej i klasy potomnej. Jedyną nowością jest to, że projekt domu z jacuzzi *zastępuje* funkcje salonu w oryginalnym projekcie domu.

W czasach poprzedzających języki obiektowe świat programowania doświadczył kryzysu w rozwoju oprogramowania. Programiści pisali kod, następnie pojawiały się nowe potrzeby, przez co byli zmuszeni zniszczyć swój kod i zacząć od zera. Ten problem wciąż się powtarzał, ponieważ kod, który pisali programiści, nie mógł być ponownie użyty. Programowanie zorientowane obiektowo zmieniło to wszystko na lepsze (a jak powiedział Burd, Java to „świetny język obiektowy”).

## Lepsze zrozumienie klas i obiektów

Podczas programowania w Javie stale pracujesz z klasami i obiektami. Te dwie idee są naprawdę ważne. To dlatego w tym rozdziale będę prezentował kolejne analogie opisujące klasy i obiekty.

Zamknij na chwilę oczy i pomyśl, co to znaczy, że coś jest krzesłem...

Krzesło ma siedzisko, podparcie pleców i nogi. Każde siedzisko ma kształt, kolor, stopień miękkości i tak dalej. To są właściwości każdego krzesła. To, co o czym teraz piszę, to *istota krzesła* — opis czegoś, co jest krzesłem. Stosując terminologię obiektową, opisuję tutaj klasę `Chair`.

Teraz odłóż na chwilę tę książkę i rozejrzyj się po swoim pokoju. (Jeśli nie siedzisz teraz w swoim pokoju, spróbuj sobie go wyobrazić).

W pokoju jest kilka krzeseł, a każde krzesło jest obiektem. Każdy z tych obiektów jest przykładem tej eterycznej rzeczy zwanej klasą `Chair`. Tak to działa — klasa jest opisem *istoty krzesła*, a każde krzesło jest obiektem.



Klasa nie jest jedynie zbiorem elementów. W pewnym sensie jest ona ideą pewnego rodzaju rzeczy. Kiedy mówię o klasie krzeseł z Twojego pokoju, mówię o tym, że każde z nich ma nogi, siedzisko, kolor i tak dalej. Każde z krzeseł znajdujących się w pokoju może mieć inny kolor, ale to nie ma znaczenia. Kiedy mówisz o klasie rzeczy, skupiasz się na właściwościach, które ma każda z tych rzeczy.

Sensowne w tym miejscu jest myślenie o obiekcie jako konkretnym egzemplarzu danej klasy. I rzeczywiście, oficjalna terminologia jest zgodna z tym tokiem myślenia. Jeśli napiszesz program w języku Java, w którym to zdefiniujesz klasę `Chair`, każde rzeczywiste krzesło (krzesło, na którym siedzisz, puste krzesło tuż obok itd.) nazywane będzie *instancją* klasy `Chair`.

A oto inny sposób myślenia o klasie. Wyobraź sobie tablicę wyświetlającą dane Twoich trzech kont bankowych (patrz tabela 1.1).

**TABELA 1.1.** Tabela kont

Numer konta	Typ konta	Saldo konta
16-13154-22864-7	Konto główne	174,87
1011 1234 2122 0000	Kredyt	-471,03
16-17238-13344-7	Oszczędności	247,38

Możesz myśleć o zbiorze nagłówek kolumn tabeli jak o klasie, a o każdym wierszu tabeli jak o obiekcie. Nagłówki kolumn tabeli opisują klasę `Account`.

Zgodnie z nagłówkami kolumn tabeli każde konto ma numer konta, typ konta i saldo. Definiując to w terminologii programowania zorientowanego obiektowo, każdy obiekt klasy `Account` (tj. każda instancja klasy `Account`) ma numer konta, typ konta i saldo konta. Tak więc dolny wiersz tabeli jest obiektem o numerze konta `16-17238-13344-7`, ma on typ *Oszczędności* i saldo `247,38`. Po otwarciu nowego konta mieliśmybyśmy kolejny obiekt, a tabela powiększyłaby się o dodatkowy wiersz. Taki nowy obiekt byłby instancją tej samej klasy `Account`.



# Co dalej?

---

Ten rozdział wypełniony jest ogólnymi opisami różnych rzeczy. Ogólny opis jest dobry w momencie, gdy dopiero zaczynasz poznawać tę tematykę, ale tak naprawdę rozumiesz to wszystko po poznaniu dodatkowych szczegółów. Dlatego w następnych kilku rozdziałach będę omawiał te szczegóły.

Proszę więc, przewróć tę stronę. Następny rozdział już się nie może doczekać, aż go przeczytasz.



# PROGRAM PARTNERSKI

— GRUPY HELION —



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW w działający bankomat!

**Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!**

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA  
**Helion** 

# Szybko naucz się Javy!

Java jest wszędzie, a rosnący popyt na aplikacje WWW i dla Androida sprawia, że programiści Javy są poszukiwani bardziej niż kiedykolwiek! Ten świetny podręcznik opisuje najważniejsze elementy tego języka, takie jak powłoka JShell. W książce znajdziesz też praktyczne pytania i ćwiczenia, które pomogą Ci rozwinąć umiejętności programowania w Javie. Dzięki prostym instrukcjom obsługiwanie klas i metod języka Java, stosowania zmiennych oraz sterowania przepływem programu szybko staniesz się ekspertem programowania w Javie!

## W książce:

- Podstawowe elementy Javy
- Wszystko o powłoce JShell
- Wskazówki dotyczące pętli
- Używanie klas i obiektów
- Żonglowanie wartościami w tablicach
- Obsługa interfejsów w Javie

## Dr Barry Burd

— profesor nauk komputerowych na Drew University. Autor książek *Java Programming for Android Developers for Dummies* oraz *Android Application Development All-in-One for Dummies*. Píše artykuły dla witryn Server Side (*theserverside.com*), Android Authority (*androidauthority.com*), InfoQ (*www.infoq.com*) oraz wielu innych.

Zdjęcie na okładce: © Melpomene/Shutterstock

dla  
**bystrzaków**

Zamówienia telefoniczne:

 0 801 339900  0 601 339900

**septem**  
septem.pl

Sprawdź najnowsze promocje:  
• <http://dlabystrzakow.pl/promocje>  
Książki najchętniej czytane:  
• <http://dlabystrzakow.pl/bestsellery>  
Zamów informacje o nowościach:  
• <http://dlabystrzakow.pl/nowosci>

Helion SA  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice  
tel.: 32 230 98 63  
e-mail: [rad@dlabystrzakow.pl](mailto:rad@dlabystrzakow.pl)  
<http://dlabystrzakow.pl>

**Helion** 

Cena 69,00 zł

ISBN 978-83-283-5989-5



9 788328 359895