



Ćwiczenia  
praktyczne



**Marcin Lis**

WYDANIE **IV**

# Java

## ĆWICZENIA PRAKTYCZNE

**Realizuj sny na Javie!**

- Pakiet JDK i początki programowania, czyli jak szybko stworzyć działający program
- Obiektość w akcji, czyli na czym polega największa zaleta Javy
- Uniwersalna składnia, czyli jak najlepiej wykorzystać przenośność tego języka

**Helion** 

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.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz Wydawnictwo HELION 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 Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce

Redaktor prowadzący: Ewelina Burska  
Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn  
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki

Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

Wydawnictwo HELION  
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE  
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63  
e-mail: [helion@helion.pl](mailto:helion@helion.pl)  
WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie/cwjav4>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-9662-8

Copyright © Helion 2014

Printed in Poland.

- Kup książkę
- Poleć książkę
- Oceń książkę

- Księgarnia internetowa
- Lubię to! » Nasza społeczność

# Spis treści

	<b>Wstęp</b>	<b>7</b>
	O książce	8
	Narzędzia	9
	Wersje Javy	10
<b>Rozdział 1.</b>	<b>Krótkie wprowadzenie</b>	<b>11</b>
	Instalacja JDK	11
	Tryb tekstowy	11
	Instalacja w systemie Windows	13
	Instalacja w systemie Linux	15
	Pierwszy program	17
	B-kod, kompilacja i maszyna wirtualna	19
	Java a C++	20
	Obiektowy język programowania	21
	Struktura programu	22
<b>Rozdział 2.</b>	<b>Zmienne, operatory i instrukcje</b>	<b>23</b>
	Zmienne	23
	Typy podstawowe	24
	Deklarowanie zmiennych typów podstawowych	25
	Nazewnictwo zmiennych	28
	Typy odnośnikowe	29
	Deklarowanie zmiennych typów odnośnikowych	29

---

Operatory	32
Operatory arytmetyczne	33
Operatory bitowe	39
Operatory logiczne	41
Operatory przypisania	42
Operatory porównania (relacyjne)	42
Operator warunkowy	43
Priorytety operatorów	44
Instrukcje	45
Instrukcja warunkowa if...else	45
Instrukcja wyboru switch	50
Pętla for	53
Pętla while	57
Pętla do...while	59
Rozszerzona pętla for	61
<b>Rozdział 3. Tablice</b>	<b>63</b>
Tworzenie tablic	63
Zapis i odczyt elementów	66
Operacje z użyciem pętli	68
Rozmiar tablicy	72
<b>Rozdział 4. Obiekty i klasy</b>	<b>75</b>
Metody	77
Konstruktory	86
Specyfikatory dostępu	94
Pakiety i typy klas	101
Dziedziczenie	102
<b>Rozdział 5. Obsługa błędów oraz wyjątki</b>	<b>109</b>
Błędy w programach	109
Instrukcja try...catch	114
Zgłaszanie wyjątków	117
Hierarchia wyjątków	119
<b>Rozdział 6. Operacje wejścia-wyjścia</b>	<b>123</b>
Wyświetlanie danych na ekranie	124
Wczytywanie danych z klawiatury	126
Nowe sposoby wprowadzania danych	135
Obsługa konsoli	139
Operacje na plikach	145

---

<b>Rozdział 7. Aplety</b>	<b>153</b>
Aplikacja a aplet	153
Pierwszy aplet	154
Jak to działa?	157
Cykl życia apletu	158
Kroje pisma (fonty)	158
Rysowanie grafiki	161
Kolory	168
Wyświetlanie obrazów	172
<b>Rozdział 8. Interakcja z użytkownikiem</b>	<b>179</b>
Obsługa myszy	180
Rysowanie figur (I)	183
Rysowanie figur (II)	188
Rysowanie figur (III)	190
<b>Rozdział 9. Aplikacje z interfejsem graficznym</b>	<b>195</b>
Tworzenie okna aplikacji	195
Budowanie menu	199
Wielopoziomowe menu	206
Okna dialogowe	209
<b>Rozdział 10. Grafika i komponenty</b>	<b>215</b>
Rysowanie elementów graficznych	215
Obsługa komponentów	217
Przyciski JButton	218
Pola tekstowe JTextField	219
Pola tekstowe JTextArea	221
Etykiety JLabel	224
Pola wyboru JCheckBox	226
Listy rozwijane JComboBox	228
„Prawdziwa” aplikacja	230



# Wstęp

Chyba każdy, kto interesuje się informatyką, słyszał o Javie. Ten stosunkowo młody (w porównaniu z C++ czy PASCALem) język programowania wyjątkowo szybko zdobył bardzo dużą popularność i akceptację ze strony programistów na całym świecie. Początkowo wiele osób kojarzyło Javę tylko z apletami zawartymi na stronach WWW. To jednak tylko niewielka część zastosowań, która dziś straciła już nieco na znaczeniu. Tak naprawdę jest to doskonały obiektowy język programowania, mający różnorodne zastosowania — od krótkich apletów do poważnych aplikacji. Początki były jednak zupełnie inne.

Być może trudno w to obecnie uwierzyć, ale język ten, pierwotnie znany jako *Oak* (z ang. *dąb*), miał służyć jako narzędzie do sterowania tzw. urządzeniami elektronicznymi powszechnego użytku, czyli wszelkiego rodzaju telewizorami, magnetowidami, pralkami czy kuchenkami mikrofalowymi. Praktycznie — dowolnym urządzeniem, które posiadało mikroprocesor. I to pierwotne przeznaczenie nie jest współcześnie mniej istotne niż kiedyś. W dobie powszechnej komputeryzacji i podłączania do sieci rozmaitych urządzeń (w tym także wspomnianych lodówek i pralek) takie zastosowanie wręcz zwiększa, a nie zmniejsza atrakcyjność języka. Stąd też wywodzi się jedna z największych zalet Javy — jej przenośność, czyli możliwość uruchamiania jednego programu na wielu różnych platformach. Skoro bowiem

miała służyć do programowania dla tak wielu różnorodnych urządzeń, musiała być niezależna od platformy sprzętowo-systemowej. Ten sam program można będzie więc uruchomić, przynajmniej teoretycznie, zarówno na komputerze PC i Macintosh, jak i w Windowsie oraz Uniksie.

Historia *Oak* rozpoczęła się pod koniec 1990 roku. Język został opracowany jako część projektu o nazwie Green, rozpoczętego przez Patricka Naughtona, Mike'a Sheridana i Jamesa Goslinga w firmie Sun Microsystems. Język był opracowany już w 1991 roku, jednak do 1994 roku nie udało się go spopularyzować i prace nad projektem zostały zawieszono. Był to jednak czas gwałtownego rozwoju sieci Internet i okazało się, że *Oak* doskonale sprawdzałby się w tak różnorodnym środowisku, jakim jest globalna sieć. W ten oto sposób w 1995 roku światło dzienne ujrzała Java.

To, co stało się później, zaskoczyło chyba wszystkich, w tym samych twórców języka. Java niewiarygodnie szybko została zaakceptowana przez społeczność internetową i programistów na całym świecie. Niewątpliwie bardzo duży wpływ miała tu umiejętnie prowadzona kampania marketingowa producenta. Niemniej decydujące były z pewnością wyjątkowe zalety tej technologii. Java to bardzo dobrze skonstruowany język programowania, który programistom zwykle przypada do gustu już przy pierwszym kontakcie. W każdym razie o Javie mówią i piszą wszyscy, pojawiają się setki książek i stron internetowych, powstają w końcu napisane w niej programy. Obecnie to już dojrzała, choć wciąż rozwijana technologia, która wrosła na dobre w świat informatyki.

## O książce

Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie nie wszystkich aspektów programowania w Javie, ale jedynie pewnego wycinka tego zagadnienia. Omówiono zostały podstawowe zasady programowania, zamieszczono przykłady tworzenia apletów, czyli programów osadzonych w stronach WWW, a także zaprezentowano podstawy tworzenia aplikacji z graficznym interfejsem oraz operacje wejścia-wyjścia. Niestety, ze względu na ograniczoną ilość miejsca nie można było przedstawić wielu ciekawych i bardziej zaawansowanych zagadnień, dlatego też będzie to raczej wycieczka po programowaniu w Javie niż



metodyczny kurs opisujący całość zagadnienia. Jak jednak wskazuje sam tytuł, ta publikacja to ćwiczenia, które mają pozwolić na szybkie zapoznanie się z podstawowymi konstrukcjami języka, niezbędnymi do rozpoczęcia programowania. Niniejsze ćwiczenia będą więc zarówno doskonałym podręcznikiem dla osób, które by szybko chciały zapoznać się ze strukturą języka, jak i uzupełnieniem bardziej metodycznego kursu, jakim jest np. publikacja *Praktyczny kurs Java* (<http://helion.pl/ksiazki/pkjav4.htm>). Zagadnienia zaawansowane, np. tworzenie aplikacji sieciowych lub bazodanowych, zostały też przedstawione w publikacji *Java. Ćwiczenia zaawansowane* (<http://helion.pl/ksiazki/czjav2.htm>).

## Narzędzia

Aby rozpocząć programowanie w Javie, niezbędne są odpowiednie narzędzia. Konkretnie — kompilator oraz maszyna wirtualna, która interpretuje skompilowane programy. Będziemy opierać się tu na pakiecie Java Development Kit (JDK). Można skorzystać z wersji sfinansowanej przez oficjalnego producenta Javy — firmę Oracle<sup>1</sup> — lub rozwijanej na zasadach wolnego oprogramowania wersji OpenJDK. Wersja oficjalna dostępna jest pod adresami <http://www.oracle.com/java/>, <http://java.sun.com> (w tym przypadku nastąpi przekierowanie do domeny *oracle.com*) oraz <http://www.java.com>, a OpenJDK pod adresem <http://openjdk.java.net/>. Najlepiej korzystać z możliwie nowej wersji JDK, tzn. 1.7 (7.0), 1.8 (8.0) lub wyższej (o ile taka będzie dostępna), choć podstawowe przykłady będą działać nawet na bardzo wiekowej już wersji 1.1.

Przy ćwiczeniach omawiających tworzenie apletów można skorzystać z dowolnej przeglądarki internetowej obsługującej język Java lub też dostępnej w JDK aplikacji *appletviewer*. Większość obecnie dostępnych na rynku przeglądarek udostępnia Javę poprzez mechanizm wtyczek, umożliwiając zastosowanie najnowszych wersji JRE (ang. *Java Runtime Environment*), czyli środowiska uruchomieniowego. Należy z tej możliwości skorzystać.

---

<sup>1</sup> Pierwotny producent — Sun Microsystems — został zakupiony przez Oracle w 2009 roku. Tym samym obecnie to Oracle oficjalnie odpowiada za rozwój Javy.

Oprócz JDK będzie potrzebny jedynie dowolny edytor tekstowy (korzystającym ze środowiska Windows można polecić np. doskonały Notepad++) pozwalający na wpisywanie tekstu programów i zapisywanie ich w plikach na dysku. Istnieje co prawda możliwość używania zintegrowanych środowisk programistycznych, jednak dla osób początkujących lepszym zestawem byłyby JDK i zwykły edytor tekstowy (najlepiej programistyczny), tak aby najpierw poznać dobrze sam język i jego właściwości, a dopiero później bardziej zaawansowane narzędzia (oczywiście jeśli ktoś woli pracę w środowiskach takich jak NetBeans czy Eclipse, może ich również z powodzeniem używać do nauki).

## Wersje Javy

Pierwsza powszechnie wykorzystywana wersja Javy nosiła numer 1.1 (JDK 1.1 i JRE 1.1). Stosunkowo szybko pojawiła się jednak kolejna wersja, oznaczona numerem 1.2. Niosła ona ze sobą na tyle znaczące zmiany i usprawnienia, że nadano jej nazwę Platforma Java 2 (ang. *Java 2 Platform*). Tym samym wersja poprzednia została nazwana Platformą Java 1. W ramach projektu Java 2 powstały trzy wersje narzędzi JDK i JRE: 1.2, 1.3 i 1.4, a każda z nich miała od kilku do kilkunastu podwersji. Kolejnym krokiem w rozwoju projektu była wersja 1.5, która ze względów czysto marketingowych została przemianowana na 5.0. Następnie pojawiły się wersje 6.0 (czyli 1.6), 7 (czyli 1.7) oraz 8 (czyli 1.8). Podczas przygotowywania materiałów do niniejszej książki używane były wersje 6, 7 i 8. Jeśli stosowano konstrukcje języka dostępne wyłącznie w wersji 7 lub 8, było to oznaczane w opisach przykładów. Warto przy tym wspomnieć, że wewnętrzna numeracja narzędzi (widoczna np. w opcjach kompilatora *javac* i narzędzia uruchomieniowego *java*) wciąż bazuje na wcześniejszej, logicznej numeracji (czyli Java 6.0 jest tożsama z Java 1.6, Java 7 to inaczej Java 1.7, a Java 8 to inaczej Java 1.8).

# PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ 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 WYDAWNICZA

 **Helion SA**

# Java

## ĆWICZENIA PRAKTYCZNE



**Za co lubimy Javę?** Oto jej najważniejsze zalety — prosta, funkcjonalna składnia, bezproblemowe przenoszenie programów między różnymi platformami i obiektowość. Jeśli chcesz zostać programistą albo choćby zorientować się w możliwościach programowania aplikacji, serwisów internetowych i urządzeń domowego użytku, koniecznie naucz się Javy. Ta książka ułatwi Ci poznanie jej najlepszych cech!

**To już czwarte wydanie książki o Javie** z ceniej serii „Ćwiczenia praktyczne”. Znajdziesz tu najważniejsze zasady programowania oraz podstawy projektowania aplikacji z interfejsem graficznym. Dowiesz się, jak tworzyć aplety i jak stosować operacje wejścia-wyjścia. Poznasz wszystkie konstrukcje języka niezbędne do samodzielnego napisania programu i opanujesz je perfekcyjnie dzięki proponowanym ćwiczeniom. Poznawanie Javy zacznij od tej książki!

- Instalacja JDK i pierwszy program
- Zmienne, operatory i instrukcje
- Tablice, obiekty i klasy
- Obsługa błędów i wyjątki
- Aplety na stronach WWW
- Interakcja z użytkownikiem
- Aplikacje z interfejsem graficznym
- Grafika i komponenty

**Zakočaj się w Javie!**

**helion.pl**  
księgarnia  
internetowa

Nr katalogowy: 23447



Księgarnia internetowa:  
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:  
**0 801 339900**



**0 601 339900**



**Helion**

Sprawdź najnowsze promocje:

• <http://helion.pl/promocje>

Książki najchętniej czytane:

• <http://helion.pl/bestsellery>

Zamów informacje o nowościach:

• <http://helion.pl/nowosci>

Helion SA

ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice

tel.: 32 230 98 63

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

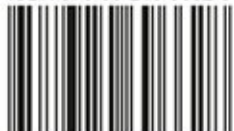
<http://helion.pl>

sięgnij po **WIĘCEJ**



KOD KORZYŚCI

ISBN 978-83-246-9662-8



9 788324 696628

Cena: 34,90 zł

Informatyka w najlepszym wydaniu