Eliška Roubalová

JAVA

BEZ PŘEDCHOZÍCH ZNALOSTÍ



Datové typy, operátory, řídicí struktury

Třídy, metody, dědičnost a polymorfizmus

Pole, řetězce, vstup a výstup programu

Tvorba grafického uživatelského rozhraní

computer press®

Eliška Roubalová

Java
bez předchozích znalostí

Computer Press
Brno
2015

Java
bez předchozích znalostí

Eliška Roubalová

Obálka: Martin Sodomka
Odpovědný redaktor: Martin Herodek
Technický redaktor: Jiří Matoušek

Objednávky knih:
http://knihy.cpress.cz
www.albatrosmedia.cz
eshop@albatrosmedia.cz
bezplatná linka 800 555 513
ISBN 978-80-251-4572-2

Vydalo nakladatelství Computer Press v Brně roku 2015 ve společnosti Albatros Media a. s.
se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4. Číslo publikace 19 276.
© Albatros Media a. s. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

1. vydání

ALBATROS MEDIA a.s.

Obsah

Úvod **11**
Základy programování **11**
Objektový přístup **11**
Procvičování **11**
Zvláštní odstavce **12**
Zpětná vazba od čtenářů **12**
Errata **13**

KAPITOLA 1
Na úvod o Javě **15**
Počítačový program **15**
Vysokoúrovňový programovací jazyk **16**
Překlad programu 16
„Univerzální" Java **16**
Na počátku přenositelnosti 17
Tajemství úspěchu – bajtový kód 17
Potřebná softwarová výbava **18**
Spouštění s využitím příkazového řádku 18
Vývojová prostředí **20**
NetBeans 20
Eclipse 20
Nový program v Javě **21**
Nový program v textovém editoru 21
Nový program v prostředí NetBeans 22
Nový program v prostředí Eclipse 23
Běžné chyby **25**
Opakování **26**

KAPITOLA 2
Proměnné a datové typy **27**
Primitivní datové typy **27**
Číselné datové typy 27
Logický datový typ 29
Znakový datový typ 29
Proměnné **30**
Deklarace proměnné 31
Inicializace proměnné 32
Rozsah platnosti proměnné 33
Opakování **34**

KAPITOLA 3
Operátory a výrazy **37**
Operátor přiřazení **37**
Operátor přetypování **38**
Rozšiřující konverze 38
Zužující konverze 38
Aritmetické operátory **39**
Inkrementace a dekrementace 40
Zkrácené přiřazování 40
Relační a logické operátory **41**
Relační operátory 41
Logické operátory 41
Priorita operátorů **42**
Opakování **43**

KAPITOLA 4
Řídicí struktury **45**
Podmíněné příkazy **45**
Neúplný podmíněný příkaz 45
Úplný podmíněný příkaz 46
Složené podmínky 47
Ternární operátor 47

Iterační příkazy **48**
Cyklus for 48
Cyklus while 50
Cyklus do while 51
Vnořené cykly 52
Skokové příkazy **53**
Příkaz break 53
Příkaz continue 53
Přepínač – switch 53
Opakování **55**

KAPITOLA 5
Třídy a metody **57**
Třída a objekt **57**
Příklady tříd a jejich objektů 57
Deklarace třídy **58**
Třída s metodou main 58
Třída bez metody main 58
Modifikátory **59**
Modifikátory přístupu 59
Modifikátor static 60
Modifikátor final 61
Metody **61**
Deklarace metody 62
Parametry metody 62
Návratová hodnota 62
Přetěžování metod 63
Objekty **64**
Vytvoření objektu 64
Konstruktor 64
Klíčové slovo this 65
Volání metody 66
Princip zapouzdření 67
Opakování **68**
Vyzkoušejte si 68

KAPITOLA 6
Pole, řetězce a další struktury **69**
Pole **69**
Vytvoření pole 69
Délka pole 70
Přistupování k prvkům pole 70
Cyklus for-each 71
Vícedimenzionální pole 71
Řetězce **72**
Vytvoření textového řetězce 72
Užitečné metody třídy String 73
Řetězec jako pole znaků 74
Převod řetězce na primitivní typ 74
Kolekce **75**
Seznamy 75
Množiny 75
Mapy 76
Opakování **76**
Vyzkoušejte si 76

KAPITOLA 7
Dědičnost a polymorfizmus **77**
Dědičnost **77**
Zděděná třída 78
Dědění vs. kompozice 79
Konstruktor rodiče a potomka 79
Překrývání metod 80
Třída Object **81**
Metoda equals 81
Metoda hashCode 81
Metoda toString 82
Další metody 82
Abstraktní třída **82**
Abstraktní metody 83
Vytvoření abstraktní třídy 83
Rozhraní **83**
Vytvoření rozhraní 84

Rozhraní a dědičnost 84
Rozhraní jako typ objektu 85
Polymorfizmus 85
Opakování 86
Vyzkoušejte si 86

KAPITOLA 8
Výjimky 87
Druhy výjimek 87
Třída Error 87
Třída RuntimeException 88
Třída Exception 88
Ošetřování výjimek 88
Propagace výjimky 88
Zachycení a ošetření výjimky 89
Ošetření s propagací výjimky 89
Zachycení více výjimek 90
Blok Finally 91
Vlastní výjimky 91
Opakování 92

KAPITOLA 9
Vstup a výstup programu 93
Argumenty příkazového řádku 93
Standardní vstup 94
Scanner 94
Standardní výstup 95
Chybový výstup 96
Proudy 96
Bytové proudy 96
Znakové proudy 97
Obalující proudy 98
Bufferování 98
Datové proudy 99
Práce se soubory 100
Cesty 100
Práce s cestou 101

Vytvoření souboru/složky 102
Přesunutí souboru/složky 102
Smazání souboru/složky 102
Získání informací o souboru/složce 102
Získání vstupního a výstupního proudu souboru 103
Opakování 104
Vyzkoušejte si 104

KAPITOLA 10
Grafické uživatelské rozhraní 105
Kontejnery 105
JFrame 106
JDialog 107
Dialogová okna 108
JPanel 110
Správce rozložení 110
Komponenty 111
Popisky 112
Tlačítka 112
Textová pole 113
Zaškrtávací políčka a přepínače 113
Posluchače událostí 114
Události 114
Posluchače 114
Třída jako posluchač 115
Vnitřní třída jako posluchač 117
Anonymní vnitřní třída jako posluchač 118
Opakování 118
Vyzkoušejte si 119

PŘÍLOHA A
Odpovědi na kontrolní otázky a řešení příkladů z některých kapitol 121
Kapitola 1 121
Odpovědi na otázky 121
Kapitola 2 122
Odpovědi na otázky 122
Řešení příkladů 122

Kapitola 3 **123**
Odpovědi na otázky 123
Řešení příkladů 123
Kapitola 4 **124**
Řešení příkladů 124
Kapitola 5 **125**
Odpovědi na otázky 125
Vyzkoušejte si 126
Kapitola 6 **127**
Odpovědi na otázky 127
Řešení příkladů 127
Vyzkoušejte si 128
Kapitola 7 **128**
Odpovědi na otázky 128
Vyzkoušejte si 128
Kapitola 8 **129**
Odpovědi na otázky 129
Kapitola 9 **129**
Odpovědi na otázky 129
Vyzkoušejte si 129
Kapitola 10 **131**
Odpovědi na otázky 131
Vyzkoušejte si 131

PŘÍLOHA B
Test **135**
Správné odpovědi **138**
Hodnocení **138**

PŘÍLOHA C
Závěrečný shrnující projekt **139**
Zadání **139**
Postup řešení **141**
Třídy hlavního okna a dialogu 142
Třída Zaměňovač 145
Posluchače událostí 146

Rejstřík **151**

Úvod

Pokud čtete tuto knihu, zřejmě jste se rozhodli proniknout do tajů programování, a to konkrétně programování v jazyce Java. Budete potřebovat trpělivost, důslednost a pevné nervy, protože záhady programování mohou být pro začátečníky i pro zkušené programátory někdy tvrdý oříšek. Přesto je programování také zábava a pocit, když se vám podaří napsat první funkční program, se dá přirovnat k prvním přečteným slovům.

Základy programování

První kapitoly této knihy se věnují základním principům programování, které jsou s menšími obměnami v zápisu shodné pro téměř všechny programovací jazyky. Důležité je hlavně pochopit obecné principy. Pro příklady v této knize si zřejmě vystačíte, i pokud se naučíte zápis zpaměti, ale při dalším pokračování vám bude toto porozumění bolestně chybět.

Objektový přístup

V druhé části knihy se seznámíte se základy takzvaného objektového programování, což je základní stavební prvek Javy. Opět staví na obecných principech využitelných i v jiných jazycích, Java je však na tento styl programování přímo zaměřena a poměrně přísně ho vyžaduje. Složitě znějící principy jsou vysvětleny na příkladech z běžného života, a pokud jejich studiu věnujete potřebný čas a patřičné soustředění, jistě nebudete mít s jejich pochopením problém. Na konci knihy je pak kapitola popisující základní prvky grafického uživatelského rozhraní.

Procvičování

Na konci každé kapitoly najdete část nazvanou **Opakování**. Ta slouží k procvičení znalostí probraných v dané kapitole. Ze začátku jde především o opakování teoretických znalostí formou otázek, později následuje část **Vyzkoušejte si**, ve které najdete praktické úkoly k procvičení. Odpovědi na otázky i řešení jednotlivých cvičení naleznete v první příloze knihy. Druhou přílohou knihy je závěrečný test. Ten spolu s třetí přílohou, závěrečným projektem, slouží k ověření nabytých znalostí a dovedností.

Zvláštní odstavce

V celé knize můžete narazit na zvýrazněné odstavce, které mají speciální význam.



Poznámka: Poznámky zpravidla obsahují nějaké doplňující informace. Mohou vám pomoci lépe pochopit vysvětlovanou problematiku nebo se v nich dozvíte něco nad rámec této knihy. Také se mohou týkat informací z jiných oblastí, zejména IT, které by se vám mohli hodit.



Důležité: Takto označené odstavce obsahují informace nějakým způsobem klíčové buď pro pochopení daného problému, nebo pro další výuku programování. Také vás mohou varovat před možnými problémy a upozorňovat na ne vždy intuitivní chování programovacího jazyka.



Nápověda: Nápověda, se vyskytuje v poslední příloze knihy, kterou je závěrečný projekt. Najdete zde rady a tipy, jak řešit ty kroky v zadání, které mohou být obtížnější než ostatní.

Zpětná vazba od čtenářů

Nakladatelství a vydavatelství Computer Press, které pro vás tuto knihu připravilo, stojí o zpětnou vazbu a bude na vaše podněty a dotazy reagovat. Můžete se obrátit na následující adresy:

Computer Press
Albatros Media a.s., pobočka Brno
IBC
Příkop 4
602 00 Brno

nebo

sefredaktor.pc@albatrosmedia.cz

Computer Press neposkytuje rady ani jakýkoli servis pro aplikace třetích stran. Pokud budete mít dotaz k programu, obraťte se prosím na jeho tvůrce.

Errata

Přestože jsme udělali maximum pro to, abychom zajistili přesnost a správnost obsahu, chybám se úplně vyhnout nelze. Pokud v některé z našich knih najdete chybu, ať už chybu v textu nebo v kódu, budeme rádi, pokud nám ji oznámíte. Ostatní uživatele tak můžete ušetřit frustrace a pomoci nám zlepšit následující vydání této knihy.

Veškerá existující errata zobrazíte na adrese *http://knihy.cpress.cz/K2184* po klepnutí na odkaz Soubory ke stažení.

KAPITOLA 1

Na úvod o Javě

V této kapitole:
- Počítačový program
- Vysokoúrovňový programovací jazyk
- „Univerzální" Java
- Potřebná softwarová výbava
- Vývojová prostředí
- Nový program v Javě
- Běžné chyby
- Opakování

Dříve než se vrhnete do samotného psaní programů a vyzkoušíte si praktické příklady, je rozhodně užitečné seznámit se s trochou teorie. Například: Proč programovat právě v Javě? Co je to počítačový program a programovací jazyk? Jak získat potřebné nástroje? V této úvodní kapitole najdete odpovědi na tyto i další otázky. Pokud již zmíněné základy znáte a potřebné nástroje máte nainstalované, tuto kapitolu klidně přeskočte. Můžete se k ní v případě potřeby kdykoli vrátit.

Počítačový program

Počítač sám o sobě je vlastně jen hromádka technického vybavení (takzvaný hardware). To, co z počítačů dělá možná jednu z nejdůležitějších věcí, které vlastníte, jsou právě programy (takzvaný software). Ty obsahují programátorem zadané instrukce, jak se má pracovat s dostupnými prostředky. Pracovní jednotky počítačů ani jiné techniky samozřejmě nerozumí pokynům v běžných jazycích. Pokyny se skládají dohromady z primitivních instrukcí typu „sečti číslo A s číslem B". Zejména proto bylo dříve programování vyhrazeno pouze lidem s nejvyšším technickým vzděláním, kteří ovládali takzvaný **strojový kód**. Později byl vytvořen **jazyk symbolických adres**, který už nevyžadoval zápis přímo pomocí nul a jedniček, ale používal předem určené základní instrukce spolu s adresami používaných registrů. Ani to ale k většímu rozšíření mezi programátory samozřejmě nestačilo.