

O'REILLY®

5-е издание

Программируем на Java



Марк Лой, Патрик Нимайер, Дэниэл Лук

FIFTH EDITION

Learning Java

*An Introduction to Real-World
Programming with Java*

Marc Loy, Patrick Niemeyer, and Daniel Leuck

Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

Программируем на Java

5-е международное издание

Марк Лой, Патрик Нимайер, Дэниэл Лук



Санкт-Петербург • Москва • Минск

2023

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.43
Л68

Лой Марк, Нимайер Патрик, Лук Дэниэл

Л68 Программируем на Java. 5-е межд. изд. — СПб.: Питер, 2023. — 544 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

ISBN 978-5-4461-1836-6

Неважно кто вы — разработчик ПО или пользователь — в любом случае слышали о языке Java. В этой книге вы на конкретных примерах изучите основы Java, API, библиотеки классов, приемы и идиомы программирования. Особое внимание авторы уделяют построению реальных приложений.

Вы освоите средства управления ресурсами и исключениями, а также познакомитесь с новыми возможностями языка, появившимися в последних версиях Java.

16+ (В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.)

ББК 32.973.2-018.1
УДК 004.43

Права на издание получены по соглашению с O'Reilly. Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги. Издательство не несет ответственности за доступность материалов, ссылки на которые вы можете найти в этой книге. На момент подготовки книги к изданию все ссылки на интернет-ресурсы являются действующими.

ISBN 978-1492056270 англ.

Authorized Russian translation of the English edition of Learning Java, 5th Edition
ISBN 9781492056270 © 2020 Marc Loy, Patrick Niemeyer, Daniel Leuck
This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc.,
which owns or controls all rights to publish and sell the same.

ISBN 978-5-4461-1836-6

© Перевод на русский язык ООО «Прогресс книга», 2022
© Издание на русском языке, оформление ООО «Прогресс книга», 2022
© Серия «Бестселлеры O'Reilly», 2022

Краткое содержание

Предисловие	16
Глава 1. Современный язык	23
Глава 2. Первое приложение.....	53
Глава 3. Рабочие инструменты.....	90
Глава 4. Язык Java	110
Глава 5. Объекты в Java	154
Глава 6. Обработка ошибок и запись в журнал.....	205
Глава 7. Коллекции и обобщения	236
Глава 8. Текст, числа, дата и время	264
Глава 9. Потоки.....	302
Глава 10. Десктопные приложения	332
Глава 11. Сетевые коммуникации и ввод-вывод.....	390
Глава 12. Веб-программирование	451
Глава 13. Перспективы Java	486
Приложение. Примеры кода и IntelliJ IDEA	497
Глоссарий.....	513
Об авторах	539
Иллюстрация на обложке	540

Оглавление

Предисловие	16
Кому пригодится эта книга	16
Последние изменения	17
Что нового в этом издании книги (Java 11, 12, 13, 14)	18
Структура книги	18
Интернет-ресурсы	20
Условные обозначения	20
Использование исходного кода примеров	21
Благодарности	21
От издательства	22
 Глава 1. Современный язык	23
Появление Java	24
Происхождение Java	24
Развитие	26
Виртуальная машина	27
Сравнение Java с другими языками	30
Структурная безопасность	34
Упрощать, упрощать, упрощать.	34
Безопасность типов и связывание методов	35
Инкрементальная разработка	37
Динамическое управление памятью	37
Обработка ошибок	39
Потоки	39
Масштабируемость	40
Безопасность на уровне исполнительной системы Java	41
Верификатор	42

Загрузчики классов.....	44
Менеджеры безопасности	44
Безопасность на уровнях приложения и пользователя.....	46
История Java	47
Прошлое: Java 1.0 — Java 13.....	47
Настоящее: Java 14	49
Будущее.....	51
Доступные средства.....	52
Глава 2. Первое приложение	53
Инструменты и среда Java.....	53
Установка JDK.....	54
Установка OpenJDK в Linux	55
Установка OpenJDK в macOS	56
Установка OpenJDK в Windows	57
Настройка конфигурации IntelliJ IDEA и создание проекта.....	61
Запуск программы.....	64
Загрузка примеров кода	64
HelloJava	66
Классы.....	68
Метод main().....	69
Классы и объекты	71
Переменные и типы.....	72
HelloComponent	72
Наследование.....	74
Класс JComponent.....	75
Отношения между классами	75
Пакеты и импортирование.....	76
Метод paintComponent()	78
HelloJava2: продолжение	79
Переменные экземпляра	81
Конструкторы.....	82
События.....	84
Метод repaint()	87
Интерфейсы	87
До свидания... и снова здравствуйте!	89

Глава 3. Рабочие инструменты	90
Среда JDK	90
Виртуальная машина Java	91
Запуск приложений Java	91
Системные параметры	93
Classpath	94
javap	95
Модули	96
Компилятор Java	96
Первые эксперименты с Java	98
JAR-файлы	104
Сжатие	104
Утилита jar	105
Утилита pack200	108
Следующий шаг	109
Глава 4. Язык Java	110
Кодирование текста	111
Комментарии	113
Комментарии javadoc	114
Переменные и константы	116
Типы	118
Примитивные типы	119
Ссылочные типы	124
Автоматическое определение типов	126
Передача ссылок	126
Несколько слов о строках	128
Команды и выражения	128
Команды	129
Выражения	138
Массивы	144
Типы массивов	145
Создание и инициализация массива	146
Использование массивов	148
Анонимные массивы	149

Многомерные массивы.....	150
Типы, классы, массивы... и jshell	152
Глава 5. Объекты в Java	154
Классы.....	155
Объявление классов и создание экземпляров	156
Обращение к полям и методам.....	158
Статические поля и методы	163
Методы	165
Локальные переменные	166
Замещение.....	167
Статические методы	169
Инициализация локальных переменных	171
Передача аргументов и ссылки	172
Обертки для примитивных типов	174
Перегрузка методов	176
Создание объектов	177
Конструкторы.....	178
Работа с перегруженными конструкторами.....	179
Уничтожение объектов.....	181
Уборка мусора.....	181
Пакеты	183
Импортирование классов.....	183
Пользовательские пакеты	185
Видимость полей и методов класса.....	187
Компиляция с пакетами.....	189
Нетривиальное проектирование классов.....	189
Субклассирование и наследование.....	190
Интерфейсы	195
Внутренние классы	198
Анонимные внутренние классы	200
Систематизация кода и планирование на случай ошибок	202
Глава 6. Обработка ошибок и запись в журнал	205
Исключения	206
Исключения и классы ошибок.....	207

Обработка исключений	209
Всплывающие исключения	212
Трассировка стека	213
Проверяемые и непроверяемые исключения	214
Выдача исключений	215
«Расползание» блока try	219
Секция finally	220
try с ресурсами	221
Обработка исключений и быстроедействие	223
Проверочные утверждения	223
Включение и отключение проверочных утверждений	225
Использование проверочных утверждений	225
Журнальный API	227
Общие сведения	227
Уровни вывода	230
Простой пример	231
Конфигурирование журнального API	232
Протоколировщик	234
Быстроедействие	234
Исключения в реальном мире	235
Глава 7. Коллекции и обобщения	236
Коллекции	236
Интерфейс Collection	237
Разновидности коллекций	238
Интерфейс Map	240
Ограничения типов	242
Контейнеры	243
Можно ли улучшить контейнеры?	244
Знакомство с обобщениями	245
Несколько слов о типах	248
«Ложки не существует»	249
Стирание типов	250
Необработанные типы	252
Отношения между параметризованными типами	253
Почему List<Date> не является List<Object>?	255

Преобразования типов.....	256
Преобразования между коллекциями и массивами.....	258
Итератор	258
Метод sort().....	260
Приложение: деревья на поле	260
Заключение	263
Глава 8. Текст, числа, дата и время.....	264
Строки.....	264
Создание строк.....	265
Создание строк по другим данным.....	266
Сравнение строк.....	267
Поиск.....	268
Список методов String	269
Создание объектов по строкам.....	271
Разбор примитивных чисел.....	271
Разбиение текста на лексемы.....	272
Регулярные выражения.....	274
Общие сведения о регулярных выражениях	274
API регулярных выражений java.util.regex.....	281
Математические средства.....	286
Класс java.lang.Math.....	287
Большие числа.....	291
Дата и время	292
Локальные дата и время.....	293
Создание и обработка значений даты и времени.....	294
Часовые пояса.....	295
Разбор и форматирование даты и времени.....	296
Разбор ошибок.....	298
Временные метки	300
Другие полезные средства	300
Глава 9. Поток	302
Знакомство с потоками.....	303
Класс Thread и интерфейс Runnable	304
Управление потоками	307
Смерть потоков	313

Синхронизация	315
Организация последовательного доступа к методам	316
Обращение к переменным классов и экземпляров из нескольких потоков	321
Планирование и приоритеты	323
Состояние потока	324
Квантование	325
Приоритеты	326
Уступка управления	327
Быстродействие потоков	328
Цена синхронизации	328
Потребление ресурсов потоками	329
Вспомогательные средства параллелизма	330
Глава 10. Desktopные приложения	332
Кнопки, ползунки и текстовые поля	333
Иерархии компонентов	333
Архитектура «Модель — представление — контроллер»	334
Надписи и кнопки	335
Текстовые компоненты	341
Другие компоненты	348
Контейнеры и макеты	353
JFrame и JWindow	353
JPanel	355
Менеджеры макетов	356
События	365
События мыши	365
События действий	369
События изменений	371
Другие события	372
Модальные и всплывающие окна	373
Диалоговые окна сообщений	374
Диалоговые окна подтверждения	377
Диалоговые окна ввода	378

Влияние многопоточности.....	379
SwingUtilities и обновление компонентов	380
Таймеры	383
Что дальше?.....	386
Меню.....	386
Хранение конфигураций.....	388
Нестандартные компоненты и Java 2D	388
JavaFX	389
Думайте о пользователях	389
Глава 11. Сетевые коммуникации и ввод-вывод	390
Потоки данных.....	390
Базовый ввод-вывод	393
Символьные потоки данных.....	395
Обертки для потоков данных.....	397
Класс java.io.File	401
Файловые потоки данных.....	407
RandomAccessFile	410
Файловый API пакета NIO	411
FileSystem и Path.....	411
Файловые операции NIO.....	414
Пакет NIO	417
Асинхронный ввод-вывод.....	418
Быстродействие	419
Отображаемые и блокируемые файлы	419
Каналы	419
Буферы.....	420
Кодировщики и декодировщики символов.....	424
FileChannel	426
Сетевое программирование	430
Сокеты	432
Клиенты и серверы	433
Клиент DatagramSocket.....	438
Сетевая игра.....	440
Дальнейшие исследования	450

Глава 12. Веб-программирование	451
URL.....	451
Класс URL.....	452
Потоковые данные.....	454
Получение контента в виде объекта	454
Управление соединениями.....	456
Проблема обработчиков.....	457
Полезные фреймворки обработчиков	458
Взаимодействие с веб-приложениями.....	458
Метод GET	459
Метод POST.....	460
URLConnection	464
HTTPS и безопасная передача данных	464
Веб-приложения Java	464
Жизненный цикл сервлета.....	466
Сервлеты	467
Сервлет HelloClient	469
Ответ сервлета.....	471
Параметры сервлетов	472
Сервлет ShowParameters.....	473
Управление сеансами пользователей	475
Сервлет ShowSession	476
Контейнеры сервлетов	479
Настройка конфигурации с использованием web.xml и аннотаций	480
URL-шаблоны	483
Развертывание сервлета HelloClient.....	484
Безграничный интернет	485
Глава 13. Перспективы Java	486
Выпуски Java	486
JCP и JSR.....	487
Лямбда-выражения	488
Переработка существующего кода	489
За пределами базовых возможностей Java.....	495
Заключение и следующие шаги.....	495

Приложение. Примеры кода и IntelliJ IDEA	497
Где загрузить примеры кода	497
Установка IntelliJ IDEA.....	499
Установка в Linux	499
Установка в macOS	499
Установка в Windows.....	500
Импортирование примеров кода.....	502
Запуск примеров кода	505
Загрузка кода веб-приложений.....	509
Работа с сервлетами.....	510
 Глоссарий	 513
 Об авторах	 539
 Иллюстрация на обложке.....	 540