

# Содержание

<b>Предисловие</b>	29
Книга для всех программистов	30
Структура книги	30
Исходный код примеров, доступный в Интернете	31
Особые благодарности	31
Дополнительная литература	31
От издательства	32
<b>Часть I. Язык Java</b>	33
<b>Глава 1. История и развитие языка Java</b>	35
Происхождение Java	35
Зарождение современного программирования: язык C	36
Следующий этап: язык C++	37
Предпосылки к созданию Java	39
Создание языка Java	39
Связь с языком C#	42
Каким образом язык Java повлиял на Интернет	42
Апплеты на Java	42
Безопасность	43
Переносимость	43
Чудо Java: байт-код	44
Выход за пределы апплетов	45
Сервлеты: серверные программы на Java	46
Терминология Java	46
Простота	47
Объектная ориентированность	47
Надежность	48
Многопоточность	48
Архитектурная нейтральность	49
Интерпретируемость и высокая производительность	49
Распределенность	49
Динамичность	49
Эволюция языка Java	50
Версия Java SE 9	54
Культура нововведений	55
<b>Глава 2. Краткий обзор Java</b>	57
Объектно-ориентированное программирование	57
Две парадигмы	57

## 8 Содержание

Абстракция	58
Три принципа ООП	59
Первый пример простой программы	64
Ввод кода программы	65
Компиляция программы	65
Подробный анализ первого примера программы	66
Второй пример короткой программы	69
Два управляющих оператора	71
Условный оператор <code>if</code>	71
Оператор цикла <code>for</code>	73
Применение блоков кода	74
Вопросы лексики	75
Пробелы	76
Идентификаторы	76
Литералы	76
Комментарии	76
Разделители	77
Ключевые слова Java	77
Библиотеки классов Java	78
<b>Глава 3. Типы данных, переменные и массивы</b>	<b>79</b>
Java — строго типизированный язык	79
Примитивные типы	79
Целые числа	80
Тип <code>byte</code>	81
Тип <code>short</code>	81
Тип <code>int</code>	81
Тип <code>long</code>	82
Числа с плавающей точкой	82
Тип <code>float</code>	83
Тип <code>double</code>	83
Символы	84
Логические значения	85
Подробнее о литералах	86
Целочисленные литералы	87
Литералы с плавающей точкой	88
Логические литералы	89
Символьные литералы	89
Строковые литералы	90
Переменные	90
Объявление переменной	91
Динамическая инициализация	91
Область видимости и срок действия переменных	92
Преобразование и приведение типов	95
Автоматическое преобразование типов в Java	95
Приведение несовместимых типов	95
Автоматическое продвижение типов в выражениях	97
Правила продвижения типов	98
Массивы	99
Одномерные массивы	99
Многомерные массивы	102
Альтернативный синтаксис объявления массивов	106
Введение в символьные строки	106

<b>Глава 4. Операции</b>	109
Арифметические операции	109
Основные арифметические операции	110
Операция деления по модулю	111
Составные арифметические операции с присваиванием	111
Операции инкремента и декремента	112
Поразрядные операции	114
Поразрядные логические операции	116
Сдвиг влево	118
Сдвиг вправо	120
Беззнаковый сдвиг вправо	121
Поразрядные составные операции с присваиванием	123
Операции отношения	124
Логические операции	125
Укороченные логические операции	126
Операция присваивания	127
Тернарная операция ?	128
Предшествование операций	129
Применение круглых скобок	130
<b>Глава 5. Управляющие операторы</b>	131
Операторы выбора	131
Условный оператор <code>if</code>	131
Оператор <code>switch</code>	135
Операторы цикла	140
Цикл <code>while</code>	140
Цикл <code>do-while</code>	142
Цикл <code>for</code>	145
Вложенные циклы	154
Операторы перехода	155
Применение оператора <code>break</code>	155
Применение оператора <code>continue</code>	159
Оператор <code>return</code>	161
<b>Глава 6. Введение в классы</b>	163
Основы классов	163
Общая форма класса	163
Простой класс	164
Объявление объектов	167
Подробное рассмотрение операции <code>new</code>	168
Присваивание переменным ссылок на объекты	169
Введение в методы	170
Ввод метода в класс <code>Box</code>	171
Возврат значений	173
Ввод метода, принимающего параметры	174
Конструкторы	177
Параметризованные конструкторы	179
Ключевое слово <code>this</code>	180
Соккрытие переменных экземпляра	180
Сборка “мусора”	181
Класс <code>Stack</code>	181

<b>Глава 7. Подробное рассмотрение классов и методов</b>	185
Перегрузка методов	185
Перегрузка конструкторов	188
Применение объектов в качестве параметров	191
Подробное рассмотрение особенностей передачи аргументов	193
Возврат объектов	195
Рекурсия	196
Введение в управление доступом	199
Ключевое слово <code>static</code>	202
Ключевое слово <code>final</code>	204
Еще раз о массивах	205
Вложенные и внутренние классы	207
Краткий обзор класса <code>String</code>	210
Применение аргументов командной строки	212
Аргументы переменной длины	213
Перегрузка методов с аргументами переменной длины	216
Аргументы переменной длины и неоднозначность	218
<b>Глава 8. Наследование</b>	221
Основы наследования	221
Доступ к членам класса и наследование	223
Практический пример наследования	224
Переменная из суперкласса может ссылаться на объект подкласса	226
Ключевое слово <code>super</code>	227
Вызов конструкторов суперкласса с помощью ключевого слова <code>super</code>	227
Другое применение ключевого слова <code>super</code>	231
Создание многоуровневой иерархии	232
Порядок вызова конструкторов	235
Переопределение методов	236
Динамическая диспетчеризация методов	239
Назначение переопределенных методов	240
Применение переопределения методов	241
Применение абстрактных классов	242
Ключевое слово <code>final</code> в сочетании с наследованием	246
Предотвращение переопределения с помощью ключевого слова <code>final</code>	246
Предотвращение наследования с помощью ключевого слова <code>final</code>	247
Класс <code>Object</code>	247
<b>Глава 9. Пакеты и интерфейсы</b>	249
Пакеты	249
Определение пакета	250
Поиск пакетов и переменная окружения <code>CLASSPATH</code>	251
Краткий пример пакета	251
Доступ к пакетам и его компонентам	252
Пример доступа к пакетам	254
Импорт пакетов	257
Интерфейсы	259
Объявление интерфейса	260
Реализация интерфейсов	261
Вложенные интерфейсы	263

Применение интерфейсов	264
Переменные в интерфейсах	268
Расширение интерфейсов	270
Методы с реализацией по умолчанию	271
Основы применения методов с реализацией по умолчанию	272
Прикладной пример	274
Вопросы множественного наследования	275
Применение статических методов в интерфейсе	276
Закрытые методы интерфейсов	277
Заключительные соображения по поводу пакетов и интерфейсов	278
<b>Глава 10. Обработка исключений</b>	<b>279</b>
Основы обработки исключений	279
Типы исключений	280
Необрабатываемые исключения	281
Применение блоков операторов <code>try</code> и <code>catch</code>	282
Вывод описания исключения	284
Применение нескольких операторов <code>catch</code>	284
Вложенные операторы <code>try</code>	286
Оператор <code>throw</code>	289
Оператор <code>throws</code>	290
Оператор <code>finally</code>	291
Встроенные в Java исключения	293
Создание собственных подклассов исключений	295
Цепочки исключений	298
Дополнительные средства для обработки исключений	299
Применение исключений	301
<b>Глава 11. Многопоточное программирование</b>	<b>303</b>
Модель потоков исполнения в Java	304
Приоритеты потоков	305
Синхронизация	306
Обмен сообщениями	307
Класс <code>Thread</code> и интерфейс <code>Runnable</code>	307
Главный поток исполнения	308
Создание потока исполнения	310
Реализация интерфейса <code>Runnable</code>	310
Расширение класса <code>Thread</code>	312
Выбор способа создания потоков исполнения	313
Создание многих потоков исполнения	314
Применение методов <code>isAlive()</code> и <code>join()</code>	315
Приоритеты потоков исполнения	318
Синхронизация	319
Применение синхронизированных методов	319
Оператор <code>synchronized</code>	322
Взаимодействие потоков исполнения	323
Взаимная блокировка	328
Приостановка, возобновление и остановка потоков исполнения	330
Получение состояния потока исполнения	333
Одновременное создание и запуск потоков исполнения	
фабричными методами	335
Применение многопоточности	336

<b>Глава 12. Перечисления, автоупаковка и аннотации</b>	<b>337</b>
Перечисления	337
Основные положения о перечислениях	338
Методы <code>values()</code> и <code>valueOf()</code>	340
Перечисления в Java относятся к типам классов	341
Перечисления наследуются от класса <code>Enum</code>	343
Еще один пример перечисления	346
Оболочки типов	347
Класс <code>Character</code>	348
Класс <code>Boolean</code>	348
Оболочки числовых типов	349
Автоупаковка	350
Автоупаковка и методы	351
Автоупаковка и автораспаковка в выражениях	352
Автоупаковка и распаковка значений из классов <code>Boolean</code> и <code>Character</code>	354
Автоупаковка и автораспаковка помогает предотвратить ошибки	355
Предупреждение	356
Аннотации	356
Основы аннотирования программ	357
Правила удержания аннотаций	358
Получение аннотаций во время выполнения с помощью рефлексии	358
Второй пример применения рефлексии	361
Получение всех аннотаций	362
Интерфейс <code>AnnotatedElement</code>	364
Использование значений по умолчанию	364
Маркерные аннотации	366
Одночленные аннотации	367
Встроенные аннотации	368
Типовые аннотации	371
Повторяющиеся аннотации	376
Некоторые ограничения на аннотации	378
<b>Глава 13. Ввод-вывод, оператор <code>try</code> с ресурсами и прочие вопросы</b>	<b>379</b>
Основы ввода-вывода	379
Потоки ввода-вывода	380
Потоки ввода-вывода байтов и символов	380
Предопределенные потоки ввода-вывода	382
Чтение данных, вводимых с консоли	383
Чтение символов	384
Чтение символьных строк	385
Запись данных, выводимых на консоль	386
Класс <code>PrintWriter</code>	387
Чтение и запись данных в файлы	388
Автоматическое закрытие файла	395
Модификаторы доступа <code>transient</code> и <code>volatile</code>	399
Применение операции <code>instanceof</code>	399
Модификатор доступа <code>strictfp</code>	402
Платформенно-ориентированные методы	402
Применение ключевого слова <code>assert</code>	403
Параметры включения и отключения режима проверки утверждений	406

Статический импорт	406
Вызов перегружаемых конструкторов по ссылке <code>this()</code>	409
Компактные профили Java API	411
<b>Глава 14. Обобщения</b>	<b>413</b>
Что такое обобщения	414
Простой пример обобщения	414
Обобщения оперируют только ссылочными типами	418
Обобщенные типы различаются по аргументам типа	419
Каким образом обобщения повышают типовую безопасность	419
Обобщенный класс с двумя параметрами типа	421
Общая форма обобщенного класса	423
Ограниченные типы	423
Применение метасимвольных аргументов	426
Ограниченные метасимвольные аргументы	429
Создание обобщенного метода	434
Обобщенные конструкторы	436
Обобщенные интерфейсы	437
Базовые типы и унаследованный код	439
Иерархии обобщенных классов	442
Применение обобщенного суперкласса	442
Обобщенный подкласс	444
Сравнение типов в обобщенной иерархии во время выполнения	446
Приведение типов	449
Переопределение методов в обобщенном классе	449
Выведение типов и обобщения	450
Стирание	451
Мостовые методы	452
Ошибки неоднозначности	454
Некоторые ограничения, присущие обобщениям	455
Получить экземпляр по параметру типа нельзя	456
Ограничения на статические члены	456
Ограничения на обобщенные массивы	456
Ограничения на обобщенные исключения	458
<b>Глава 15. Лямбда-выражения</b>	<b>459</b>
Введение в лямбда-выражения	459
Основные положения о лямбда-выражениях	460
Функциональные интерфейсы	461
Некоторые примеры лямбда-выражений	463
Блочные лямбда-выражения	466
Обобщенные функциональные интерфейсы	468
Передача лямбда-выражений в качестве аргументов	470
Лямбда-выражения и исключения	473
Лямбда-выражения и захват переменных	475
Ссылки на методы	476
Ссылки на статические методы	476
Ссылки на методы экземпляра	478
Ссылки на обобщенные методы	482
Ссылки на конструкторы	485
Предопределенные функциональные интерфейсы	490

<b>Глава 16. Модули</b>	493
Основные положения о модулях	493
Простой пример модуля	494
Компиляция и выполнение первого примера модульного приложения	499
Подробное рассмотрение операторов <code>requires</code> и <code>exports</code>	500
Модуль <code>java.base</code> и платформенные модули	502
Унаследованный код и безымянные модули	503
Экспорт в конкретный модуль	504
Применение оператора <code>requires transitive</code>	505
Применение служб	510
Основные положения о службах и поставщиках их услуг	511
Ключевые слова для поддержки служб	512
Пример модульной службы	512
Графы модулей	519
Специальные средства модулей	520
Открытые модули	520
Оператор <code>opens</code>	521
Оператор <code>requires static</code>	521
Утилиты <code>link</code> и модульные архивные JAR-файлы	522
Связывание файлов в развернутом каталоге	522
Связывание модульных архивных JAR-файлов	523
Файлы формата JMOD	524
Об уровнях и автоматических модулях	524
Заключительные соображения по поводу модулей	525
<b>Часть II. Библиотека Java</b>	527
<b>Глава 17. Обработка символьных строк</b>	529
Конструкторы символьных строк	530
Длина символьной строки	532
Специальные строковые операции	532
Строковые литералы	533
Сцепление строк	533
Сцепление символьных строк с другими типами данных	534
Преобразование символьных строк и метод <code>toString()</code>	534
Извлечение символов	536
Метод <code>charAt()</code>	536
Метод <code>getChars()</code>	536
Метод <code>getBytes()</code>	537
Метод <code>toCharArray()</code>	537
Сравнение символьных строк	537
Методы <code>equals()</code> и <code>equalsIgnoreCase()</code>	538
Метод <code>regionMatches()</code>	539
Методы <code>startsWith()</code> и <code>endsWith()</code>	539
Метод <code>equals()</code> в сравнении с операцией <code>==</code>	540
Метод <code>compareTo()</code>	540
Поиск в символьных строках	542
Видоизменение символьных строк	544
Метод <code>substring()</code>	544
Метод <code>concat()</code>	545
Метод <code>replace()</code>	545
Метод <code>trim()</code>	546



Преобразование данных методом <code>valueOf()</code>	546
Смена регистра букв в строке	547
Соединение символьных строк	548
Дополнительные методы из класса <code>String</code>	549
Класс <code>StringBuffer</code>	550
Методы <code>length()</code> и <code>capacity()</code>	551
Метод <code>ensureCapacity()</code>	552
Метод <code>setLength()</code>	552
Методы <code>charAt()</code> и <code>setCharAt()</code>	552
Метод <code>getChars()</code>	553
Метод <code>append()</code>	554
Метод <code>insert()</code>	554
Метод <code>reverse()</code>	555
Методы <code>delete()</code> и <code>deleteCharAt()</code>	555
Метод <code>replace()</code>	556
Метод <code>substring()</code>	557
Дополнительные методы из класса <code>StringBuffer</code>	557
Класс <code>StringBuilder</code>	558
<b>Глава 18. Пакет <code>java.lang</code></b>	559
Оболочки примитивных типов	560
Класс <code>Number</code>	560
Классы <code>Double</code> и <code>Float</code>	560
Методы <code>isInfinite()</code> и <code>isNaN()</code>	565
Классы <code>Byte</code> , <code>Short</code> , <code>Integer</code> и <code>Long</code>	565
Класс <code>Character</code>	578
Дополнения класса <code>Character</code> для поддержки кодовых точек в Юникоде	581
Класс <code>Boolean</code>	583
Класс <code>Void</code>	584
Класс <code>Process</code>	584
Класс <code>Runtime</code>	586
Управление памятью	588
Выполнение других программ	589
Класс <code>Runtime.Version</code>	590
Класс <code>ProcessBuilder</code>	591
Класс <code>System</code>	594
Измерение времени выполнения программы	
методом <code>currentTimeMills()</code>	596
Применение метода <code>arraycopy()</code>	597
Свойства окружения	598
Интерфейс <code>System.Logger</code> и класс <code>System.LoggerFinder</code>	599
Класс <code>Object</code>	599
Применение метода <code>clone()</code> и интерфейса <code>Cloneable</code>	600
Класс <code>Class</code>	602
Класс <code>ClassLoader</code>	605
Класс <code>Math</code>	606
Тригонометрические функции	606
Экспоненциальные функции	607
Функции округления	607
Прочие методы из класса <code>Math</code>	609
Класс <code>StrictMath</code>	612
Класс <code>Compiler</code>	612

## 16 Содержание

Классы Thread, ThreadGroup и интерфейс Runnable	613
Интерфейс Runnable	613
Класс Thread	613
Класс ThreadGroup	616
Классы ThreadLocal и InheritableThreadLocal	621
Класс Package	621
Класс Module	623
Класс ModuleLayer	624
Класс RuntimePermission	624
Класс Throwable	624
Класс SecurityManager	624
Класс StackTraceElement	624
Класс StackWalker и интерфейс StackWalker.StackFrame	626
Класс Enum	626
<b>Глава 19. Пакет java.util, часть I. Collections Framework</b>	<b>633</b>
Краткий обзор коллекций	634
Интерфейсы коллекций	636
Интерфейс Collection	637
Интерфейс List	640
Интерфейс Set	642
Интерфейс SortedSet	643
Интерфейс NavigableSet	644
Интерфейс Queue	646
Интерфейс Dequeue	647
Классы коллекций	649
Класс ArrayList	650
Класс LinkedList	654
Класс HashSet	656
Класс LinkedHashSet	657
Класс TreeSet	658
Класс PriorityQueue	659
Класс ArrayDeque	660
Класс EnumSet	661
Доступ к коллекциям через итератор	662
Применение интерфейса Iterator	664
Цикл for в стиле for each как альтернатива итераторам	665
Итераторы-разделители	666
Сохранение объектов пользовательских классов в коллекциях	670
Интерфейс RandomAccess	672
Манипулирование отображениями	672
Интерфейсы отображений	672
Классы отображений	680
Компараторы	686
Применение компараторов	689
Алгоритмы коллекций	695
Массивы	702
Унаследованные классы и интерфейсы	708
Интерфейс Enumeration	709
Класс Vector	709
Класс Stack	714
Класс Dictionary	716

Класс Hashtable	717
Класс Properties	720
Применение методов store() и load()	724
Заключительные соображения по поводу коллекций	726
<b>Глава 20. Пакет java.util, часть II. Прочие служебные классы</b>	<b>727</b>
Класс StringTokenizer	727
Класс BitSet	729
Классы Optional, OptionalDouble, OptionalInt и OptionalLong	733
Класс Date	736
Класс Calendar	738
Класс GregorianCalendar	742
Класс TimeZone	743
Класс SimpleTimeZone	745
Класс Locale	746
Класс Random	747
Классы Timer и TimerTask	750
Класс Currency	753
Класс Formatter	754
Конструкторы класса Formatter	754
Методы из класса Formatter	755
Основы форматирования	756
Форматирование строк и символов	758
Форматирование чисел	758
Форматирование времени и даты	760
Спецификаторы формата %n и %%	761
Указание минимальной ширины поля	762
Указание точности	763
Применение признаков формата	764
Выравнивание выводимых данных	765
Признаки пробела, +, 0 и (	765
Признак запятой	766
Признак #	767
Прописные формы спецификаторов формата	767
Применение индекса аргумента	768
Закрытие объекта типа Formatter	769
Аналог функции printf() в Java	770
Класс Scanner	770
Конструкторы класса Scanner	770
Основы сканирования	772
Некоторые примеры применения класса Scanner	775
Установка разделителей	779
Прочие средства класса Scanner	781
Классы ResourceBundle, ListResourceBundle и PropertyResourceBundle	782
Прочие служебные классы и интерфейсы	787
Подпакеты, входящие в состав пакета java.util	788
Пакеты java.util.concurrent, java.util.concurrent. atomic, java.util.concurrent.locks	789
Пакет java.util.function	789
Пакет java.util.jar	792

Пакет java.util.logging	793
Пакет java.util.prefs	793
Пакет java.util.regex	793
Пакет java.util.spi	793
Пакет java.util.stream	793
Пакет java.util.zip	793

**Глава 21. Пакет java.io для ввода-вывода** 795

Классы и интерфейсы ввода-вывода	796
Класс File	796
Каталоги	800
Применение интерфейса FilenameFilter	801
Альтернативный метод listFiles()	802
Создание каталогов	803
Интерфейсы AutoCloseable, Closeable и Flushable	803
Исключения ввода-вывода	804
Два способа закрытия потоков ввода-вывода	804
Классы потоков ввода-вывода	806
Потоки ввода-вывода байтов	807
Класс InputStream	807
Класс OutputStream	808
Класс FileInputStream	809
Класс FileOutputStream	811
Класс ByteArrayInputStream	813
Класс ByteArrayOutputStream	815
Фильтруемые потоки ввода-вывода байтов	817
Буферизованные потоки ввода-вывода байтов	817
Класс SequenceInputStream	821
Класс PrintStream	823
Классы DataOutputStream и DataInputStream	826
Класс RandomAccessFile	828
Потоки ввода-вывода символов	829
Класс Reader	829
Класс Writer	830
Класс FileReader	831
Класс FileWriter	832
Класс CharArrayReader	833
Класс CharArrayWriter	834
Класс BufferedReader	836
Класс BufferedWriter	837
Класс PushbackReader	838
Класс PrintWriter	839
Класс Console	840
Сериализация	842
Интерфейс Serializable	843
Интерфейс Externalizable	843
Интерфейс ObjectOutput	844
Класс ObjectOutputStream	844
Интерфейс ObjectInput	845
Класс ObjectInputStream	846
Пример сериализации	848
Преимущества потоков ввода-вывода	849

<b>Глава 22. Система ввода-вывода NIO</b>	851
Классы системы ввода-вывода NIO	851
Основные положения о системе ввода-вывода NIO	852
Буферы	852
Каналы	855
Наборы символов и селекторы	856
Усовершенствования в системе NIO.2	856
Интерфейс Path	857
Класс Files	858
Класс Paths	861
Интерфейсы атрибутов файлов	862
Классы FileSystem, FileSystems и FileStore	864
Применение системы ввода-вывода NIO	864
Применение системы NIO для канального ввода-вывода	865
Применение системы NIO для потокового ввода-вывода	876
Применение системы ввода-вывода NIO для операций в файловой системе	879
<b>Глава 23. Работа в сети</b>	889
Основы работы в сети	889
Сетевые классы и интерфейсы	891
Класс InetAddress	891
Фабричные методы	892
Методы экземпляра	893
Классы Inet4Address и Inet6Address	894
Клиентские сокеты по протоколу TCP/IP	894
Класс URL	898
Класс URLConnection	900
Класс HttpURLConnection	903
Класс URI	905
Cookie-файлы	905
Серверные сокеты по протоколу TCP/IP	905
Дейтаграммы	906
Класс DatagramSocket	907
Класс DatagramPacket	908
<b>Глава 24. Обработка событий</b>	911
Два подхода к обработке событий	912
Модель делегирования событий	912
События	912
Источники событий	913
Приемники событий	914
Классы событий	914
Класс ActionEvent	916
Класс AdjustmentEvent	916
Класс ComponentEvent	917
Класс ContainerEvent	918
Класс FocusEvent	919
Класс ItemEvent	921
Класс KeyEvent	922
Класс MouseEvent	923
Класс MouseWheelEvent	924

Класс <code>TextEvent</code>	925
Класс <code>WindowEvent</code>	926
Источники событий	927
Интерфейсы приемников событий	928
Интерфейс <code>ActionListener</code>	929
Интерфейс <code>AdjustmentListener</code>	929
Интерфейс <code>ComponentListener</code>	929
Интерфейс <code>ContainerListener</code>	929
Интерфейс <code>FocusListener</code>	929
Интерфейс <code>ItemListener</code>	930
Интерфейс <code>KeyListener</code>	930
Интерфейс <code>MouseListener</code>	930
Интерфейс <code>MouseMotionListener</code>	930
Интерфейс <code>MouseWheelListener</code>	931
Интерфейс <code>TextListener</code>	931
Интерфейс <code>WindowFocusListener</code>	931
Интерфейс <code>WindowListener</code>	931
Применение модели делегирования событий	931
Основные принципы обработки событий в ГПИ средствами AWT	932
Обработка событий от мыши	933
Обработка событий от клавиатуры	937
Классы адаптеров	940
Внутренние классы	943
Анонимные внутренние классы	945
<b>Глава 25. Введение в библиотеку AWT: работа с окнами, графикой и текстом</b>	947
Классы библиотеки AWT	948
Основные положения об окнах	950
Класс <code>Component</code>	951
Класс <code>Container</code>	951
Класс <code>Panel</code>	952
Класс <code>Window</code>	952
Класс <code>Frame</code>	952
Класс <code>Canvas</code>	952
Работа с обрамляющими окнами	952
Установка размеров окна	953
Соккрытие и отображение окна	953
Установка заголовка окна	953
Закрытие обрамляющего окна	953
Метод <code>paint()</code>	954
Отображение символьной строки	954
Установка цвета переднего и заднего плана	955
Запрос на повторное воспроизведение	955
Создание прикладной программы на основе класса <code>Frame</code>	957
Поддержка графики	957
Рисование линий	958
Рисование прямоугольников	958
Рисование эллипсов и окружностей	959
Рисование дуг	959
Рисование многоугольников	959
Демонстрация методов рисования	960
Изменение размеров графики	962

Работа с цветом	963
Методы из класса <code>Color</code>	964
Установка текущего цвета графики	965
Пример программы, демонстрирующий работу с цветом	965
Установка режима рисования	966
Работа со шрифтами	968
Определение доступных шрифтов	970
Создание и выбор шрифта	971
Получение сведений о шрифте	974
Управление форматированием выводимого текста	975
<b>Глава 26. Применение элементов управления, диспетчеров компоновки и меню из библиотеки AWT</b>	979
Основные положения об элементах управления	980
Ввод и удаление элементов управления	980
Реагирование на элементы управления	981
Исключение типа <code>HeadlessException</code>	981
Метки	981
Экранные кнопки	983
Обработка событий от кнопок	984
Флажки	988
Обработка событий от флажков	989
Кнопки-переключатели	991
Элементы управления выбором	992
Обработка событий от раскрывающихся списков	993
Использование списков	995
Обработка событий от списков	997
Управление полосами прокрутки	999
Обработка событий от полос прокрутки	1000
Текстовые поля	1002
Обработка событий в текстовых полях	1003
Текстовые области	1005
Диспетчеры компоновки	1007
Класс <code>FlowLayout</code>	1008
Класс <code>BorderLayout</code>	1010
Вставки	1011
Класс <code>GridLayout</code>	1013
Класс <code>CardLayout</code>	1015
Класс <code>GridBagLayout</code>	1018
Меню и строки меню	1023
Диалоговые окна	1029
О переопределении метода <code>paint()</code>	1033
<b>Глава 27. Изображения</b>	1035
Форматы файлов изображений	1035
Основы работы с изображениями: создание, загрузка и отображение	1036
Создание объекта класса <code>Image</code>	1036
Загрузка изображения	1037
Воспроизведение изображения	1037
Двойная буферизация	1039

## 22 Содержание

Интерфейс ImageProducer	1042
Класс MemoryImageSource	1042
Интерфейс ImageConsumer	1044
Класс PixelGrabber	1045
Класс ImageFilter	1048
Фильтр класса CropImageFilter	1048
Фильтр класса RGBImageFilter	1050
Дополнительные классы для формирования изображений	1062
<b>Глава 28. Служебные средства параллелизма</b>	<b>1063</b>
Пакеты параллельного прикладного интерфейса API	1064
Пакет java.util.concurrent.atomic	1066
Пакет java.util.concurrent.locks	1066
Применение объектов синхронизации	1066
Класс Semaphore	1067
Класс CountdownLatch	1073
Класс CyclicBarrier	1075
Класс Exchanger	1078
Класс Phaser	1080
Применение исполнителя	1088
Простой пример исполнителя	1089
Применение интерфейсов Callable и Future	1091
Перечисление TimeUnit	1094
Параллельные коллекции	1095
Блокировки	1096
Атомарные операции	1099
Параллельное программирование средствами Fork/Join Framework	1101
Основные классы Fork/Join Framework	1102
Стратегия “разделяй и властвуй”	1106
Первый простой пример вилочного соединения	1107
Влияние уровня параллелизма	1110
Пример применения класса RecursiveTask<V>	1114
Асинхронное выполнение задач	1117
Отмена задачи	1117
Определение состояния завершения задачи	1118
Перезапуск задачи	1118
Предмет дальнейшего изучения	1118
Рекомендации относительно вилочного соединения	1120
Служебные средства параллелизма в сравнении с традиционным подходом к многозадачности в Java	1121
<b>Глава 29. Поточковый прикладной интерфейс API</b>	<b>1123</b>
Основные положения о потоках данных	1123
Потоковые интерфейсы	1124
Получение потока данных	1127
Простой пример потока данных	1128
Операции сведения	1132
Параллельные потоки данных	1135
Отображение	1138
Накопление	1143
Итераторы и потоки данных	1147
Применение итератора в потоке данных	1147



Применение итератора-разделителя	1149
Дальнейшее изучение потокового прикладного интерфейса API	1152
<b>Глава 30. Регулярные выражения и другие пакеты</b>	<b>1153</b>
Обработка регулярных выражений	1153
Класс <code>Pattern</code>	1154
Класс <code>Matcher</code>	1154
Синтаксис регулярных выражений	1155
Примеры, демонстрирующие совпадение с шаблоном	1156
Два варианта сопоставления с шаблоном	1162
Дальнейшее изучение регулярных выражений	1163
Рефлексия	1163
Удаленный вызов методов	1167
Простое приложение “клиент-сервер”, использующее механизм RMI	1168
Форматирование даты и времени средствами пакета <code>java.text</code>	1171
Класс <code>DateFormat</code>	1172
Класс <code>SimpleDateFormat</code>	1174
Пакеты из прикладного интерфейса API даты и времени	1176
Основные классы даты и времени	1177
Форматирование даты и времени	1178
Синтаксический анализ символьных строк даты и времени	1181
Дальнейшее изучение пакета <code>java.time</code>	1182
<b>Часть III. Введение в программирование ГПИ средствами Swing</b>	<b>1183</b>
<b>Глава 31. Введение в библиотеку Swing</b>	<b>1185</b>
Происхождение библиотеки Swing	1185
Построение библиотеки Swing на основе библиотеки AWT	1186
Главные особенности библиотеки Swing	1186
Легковесные компоненты Swing	1187
Подключаемый стиль оформления	1187
Связь с архитектурой MVC	1188
Компоненты и контейнеры	1189
Компоненты	1189
Контейнеры	1190
Панели контейнеров верхнего уровня	1190
Пакеты библиотеки Swing	1191
Простое Swing-приложение	1192
Обработка событий	1196
Рисование средствами Swing	1200
Основы рисования	1200
Вычисление области рисования	1202
Пример рисования	1203
<b>Глава 32. Исследование библиотеки Swing</b>	<b>1207</b>
Классы <code>JLabel</code> и <code>ImageIcon</code>	1207
Класс <code>JTextField</code>	1209
Кнопки из библиотеки Swing	1211
Класс <code>JButton</code>	1212
Класс <code>JToggleButton</code>	1214

## 24 Содержание

Флажки	1217
Кнопки-переключатели	1218
Класс JTabbedPane	1221
Класс JScrollPane	1223
Класс JList	1225
Класс JComboBox	1229
Деревья	1232
Класс JTable	1236
<b>Глава 33. Введение в меню Swing</b>	<b>1239</b>
Основные положения о меню	1239
Краткий обзор классов JMenuBar, JMenu и JMenuItem	1241
Класс JMenuBar	1241
Класс JMenu	1243
Класс JMenuItem	1244
Создание главного меню	1245
Ввод мнемоники и оперативных клавиш в меню	1249
Ввод изображений и всплывающих подсказок в пункты меню	1251
Классы JRadioButtonMenuItem и JCheckBoxMenuItem	1253
Создание всплывающего меню	1255
Создание панели инструментов	1259
Действия	1262
Составление окончательного варианта программы MenuDemo	1268
Дальнейшее изучение библиотеки Swing	1274
<b>Часть IV. Введение в программирование ГПИ средствами JavaFX</b>	<b>1275</b>
<b>Глава 34. Введение в JavaFX</b>	<b>1277</b>
Основные понятия JavaFX	1278
Пакеты JavaFX	1278
Классы подмостков и сцены	1279
Узлы и графы сцены	1279
Компоновки	1279
Класс приложения и методы его жизненного цикла	1280
Запуск JavaFX-приложения	1280
Скелет JavaFX-приложения	1281
Компиляция и выполнение JavaFX-приложения	1285
Поток исполнения приложения	1286
Метка — простейший элемент управления в JavaFX	1286
Применение кнопок и событий	1288
Основы обработки событий в JavaFX	1289
Элемент управления экранной кнопкой	1290
Демонстрация обработки событий на примере экранных кнопок	1291
Рисование непосредственно на холсте	1294
<b>Глава 35. Элементы управления JavaFX</b>	<b>1301</b>
Классы Image и ImageView	1301
Ввод изображения в метку	1304
Ввод изображения в экранную кнопку	1306
Класс ToggleButton	1309
Класс RadioButton	1312
Обработка событий изменения в группе кнопок-переключателей	1316
Другой способ управления кнопками-переключателями	1317

Класс <code>CheckBox</code>	1320
Класс <code>ListView</code>	1325
Представление списка с полосами прокрутки	1329
Активизация режима одновременного выбора нескольких элементов из списка	1330
Класс <code>ComboBox</code>	1331
Класс <code>TextField</code>	1335
Класс <code>ScrollPane</code>	1338
Класс <code>TreeView</code>	1342
Эффекты и преобразования	1347
Эффекты	1348
Преобразования	1349
Демонстрация эффектов и преобразований	1350
Ввод всплывающих подсказок	1354
Отключение элементов управления	1354
<b>Глава 36. Введение в меню JavaFX</b>	1355
Основные положения о меню	1355
Краткий обзор классов <code>MenuBar</code> , <code>Menu</code> и <code>MenuItem</code>	1357
Класс <code>MenuBar</code>	1357
Класс <code>Menu</code>	1358
Класс <code>MenuItem</code>	1359
Создание главного меню	1360
Ввод мнемоники и оперативных клавиш в меню	1366
Ввод изображений в пункты меню	1368
Классы <code>RadioMenuItem</code> и <code>CheckMenuItem</code>	1369
Создание контекстного меню	1372
Создание панели инструментов	1375
Составление окончательного варианта приложения <code>MenuDemo</code>	1378
Дальнейшее изучение JavaFX	1385
<b>Часть V. Применение Java</b>	1387
<b>Глава 37. Компоненты Java Beans</b>	1389
Общее представление о компонентах Java Beans	1389
Преимущества компонентов Java Beans	1390
Самоанализ	1390
Проектные шаблоны для свойств компонентов Java Beans	1391
Проектные шаблоны для событий	1392
Методы и проектные шаблоны	1393
Применение интерфейса <code>BeanInfo</code>	1393
Привязанные и ограниченные свойства	1394
Сохраняемость компонентов Java Beans	1394
Настройщики	1395
Прикладной интерфейс Java Beans API	1395
Класс <code>Introspector</code>	1398
Класс <code>PropertyDescriptor</code>	1398
Класс <code>EventSetDescriptor</code>	1398
Класс <code>MethodDescriptor</code>	1398
Пример компонента Java Bean	1398

<b>Глава 38. Введение в сервлеты</b>	1403
Предпосылки для разработки сервлетов	1403
Жизненный цикл сервлета	1404
Варианты разработки сервлетов	1405
Применение контейнера сервлетов Tomcat	1406
Простой пример сервлета	1407
Создание и компиляция исходного кода сервлета	1408
Запуск контейнера сервлетов Tomcat на выполнение	1409
Запуск веб-браузера и запрос сервлета	1409
Прикладной интерфейс Servlet API	1409
Пакет javax.servlet	1410
Интерфейс Servlet	1410
Интерфейс ServletConfig	1411
Интерфейс ServletContext	1411
Интерфейс ServletRequest	1412
Интерфейс ServletResponse	1413
Класс GenericServlet	1413
Класс ServletInputStream	1414
Класс ServletOutputStream	1414
Класс ServletException	1414
Ввод параметров сервлета	1414
Пакет javax.servlet.http	1416
Интерфейс HttpServletRequest	1417
Интерфейс HttpServletResponse	1418
Интерфейс HttpSession	1419
Класс Cookie	1419
Класс HttpServlet	1421
Обработка HTTP-запросов и ответов	1422
Обработка HTTP-запросов типа GET	1422
Обработка HTTP-запросов типа POST	1424
Применение cookie-файлов	1425
Отслеживание сеансов связи	1427
<b>Часть VI. Приложения</b>	1429
<b>Приложение А. Применение документирующих комментариев в Java</b>	1431
Дескрипторы утилиты javadoc	1431
Дескриптор @author	1432
Дескриптор {@code}	1433
Дескриптор @deprecated	1433
Дескриптор {@docRoot}	1433
Дескриптор @exception	1433
Дескриптор @hidden	1433
Дескриптор {@index}	1434
Дескриптор {@inheritDoc}	1434
Дескриптор {@link}	1434
Дескриптор {@linkplain}	1434
Дескриптор {@literal}	1434
Дескриптор @param	1435
Дескриптор @provides	1435
Дескриптор @return	1435

Дескриптор @see	1435
Дескриптор @serial	1436
Дескриптор @serialData	1436
Дескриптор @serialField	1436
Дескриптор @since	1436
Дескриптор @throws	1436
Дескриптор @uses	1436
Дескриптор {@value}	1437
Дескриптор @version	1437
Общая форма документирующих комментариев	1437
Результаты, выводимые утилитой javadoc	1437
Пример применения документирующих комментариев	1438
<b>Приложение Б. Краткий обзор Java Web Start</b>	<b>1440</b>
Назначение Java Web Start	1440
Главные элементы Java Web Start	1441
Упаковка приложений Java Web Start в архивный JAR-файл	1441
Подписание приложений Java Web Start	1442
Запуск приложений Java Web Start с помощью JNLP-файла	1443
Связывание приложения Java Web Start с JNLP-файлом	1444
Экспериментирование с Java Web Start в локальной файловой системе	1445
Создание архивного JAR-файла для приложения ToggleButtonDemo	1446
Создание хранилища ключей и подписание архивного JAR-файла	1447
Создание JNLP-файла для запуска приложения ToggleButtonDemo	1448
Создание краткого HTML-файла StartTBD.html	1449
Ввод JNLP-файла в список Exception Site List на панели управления Java	1449
Выполнение приложения ToggleButtonDemo из браузера	1450
Выполнение приложений Java Web Start с помощью утилиты javaws	1450
Выполнение апплетов средствами Java Web Start	1450
<b>Приложение В. Утилита JShell</b>	<b>1451</b>
Основные положения об утилите JShell	1451
Перечисление, редактирование и повторное выполнение кода	1454
Ввод метода	1455
Создание класса	1456
Применение интерфейса	1457
Вычисление выражений и встроенных переменных	1458
Импорт пакетов	1459
Исключения	1460
Другие команды JShell	1460
Дальнейшее изучение JShell	1461
<b>Приложение Г. Апплеты</b>	<b>1463</b>
Два типа апплетов	1463
Основы разработки апплетов	1464
Класс Applet	1465
Архитектура апплетов	1465
Скелет апплета	1466
Инициализация и прекращение работы апплета	1468
Апплеты на основе библиотеки Swing	1469
<b>Предметный указатель</b>	<b>1472</b>