

# Java Direkt, upplaga 7

## Innehåll

### Förord 1

### 1 Att komma igång 5

- 1.1 Vad är Java? 5
- 1.2 Var hittar man information om Java? 7
- 1.3 Traditionell kompilering, länkning och exekvering 8
- 1.4 Kompilering och exekvering av Javaprogram 12
- 1.5 Det första programmet 13
- 1.6 Användning av dialogrutor för att läsa indata 16
- 1.7 Användning av dialogrutor för meddelanden 19
- 1.8 Användning av numeriska variabler 21
- 1.9 `if`-satsen 24
- 1.10 Användning av dialogrutor för val av alternativ 27
- 1.11 `while`-satsen 28
- 1.12 `for`-satsen 32
- 1.13 Nästlade repetitionssatser 35
- 1.14 Ett grafiskt program 36
- 1.15 En applet 41
- 1.16 Övningsuppgifter 45

### 2 Typer, klasser och objekt 47

- 2.1 Objektorientering 47
- 2.2 Klassdefinitioner 50
- 2.3 Variabler 51
- 2.4 Enkla variabler och inbyggda typer 53
  - 2.4.1 Numeriska typer och uttryck 53
  - 2.4.2 Numeriska literaler 55
  - 2.4.3 Typen `boolean` 57
  - 2.4.4 Typen `char` 58
- 2.5 Referensvariabler 61
- 2.6 Tilldelning 63
- 2.7 Metoder 66
  - 2.7.1 Definitioner av metoder 68
  - 2.7.2 Anrop av metoder 71
- 2.8 Exempel – Visning av klockslag 73
- 2.9 Initieringar av objekt 77

- 2.10 Överlagrade metoder 80
- 2.11 Standardklassen `Point` 81
- 2.12 Standardklassen `String` 82
- 2.13 Övningsuppgifter 88

### **3 Mer om typer och klasser 89**

- 3.1 Paket 89
- 3.2 Inkapsling och synlighet 94
- 3.3 Klassvariabler 95
- 3.4 Klassmetoder 99
- 3.5 Standardklassen `Math` 102
- 3.6 Statisk import 102
- 3.7 Wrapper classes – Omslagsklasser 104
- 3.8 Arrayer med enkla komponenter 109
- 3.9 Arrayer med referenser 116
- 3.10 Listor 117
- 3.11 Uppräkningstyper 126
  - 3.11.1 Grundläggande egenskaper 126
  - 3.11.2 Avancerade egenskaper 130
- 3.12 Övningsuppgifter 134

### **4 Objektorienterad programutveckling 137**

- 4.1 Objektorienterad analys 137
- 4.2 Objektorienterad design 143
- 4.3 Objektorienterad programmering 144
- 4.4 Algoritmer 146
- 4.5 Relationer i Java 149
  - 4.5.1 Känner-till-relation 149
  - 4.5.2 Har-relation (komposition) 151
  - 4.5.3 Är-relation (arv) 154
- 4.6 Övningsuppgifter 156

### **5 Läsning och skrivning 157**

- 5.1 Lokala konventioner 157
- 5.2 Redigering av utskrifter 158
- 5.3 Kommandofönster 164
- 5.4 Avkodning av indata 168
  - 5.4.1 Klassen `Scanner` 168
  - 5.4.2 Avancerad användning av klassen `Scanner` 173
  - 5.4.3 Felkontroll 174
- 5.5 Textfiler 177
- 5.6 Datum och tider 182

- 5.6.1 Klassen `Date` 183
- 5.6.2 Klassen `TimeZone` 183
- 5.6.3 Klassen `Calendar` 184
- 5.6.4 Klassen `DateFormat` 185
- 5.7 Övningsuppgifter 187

## **6 Grafiska komponenter 189**

- 6.1 En översikt 189
- 6.2 `JComponent` och `Container` 195
- 6.3 `JLabel` 204
- 6.4 `JButton` 210
- 6.5 `JToggleButton`, `JCheckBox` och `JRadioButton` 215
- 6.6 `JPanel` 219
- 6.7 `JTextField` 221
  - 6.7.1 Inläsning av enkel text 222
  - 6.7.2 Inläsning av numeriska data 224
- 6.8 `JComboBox` 227
- 6.9 Klassen `JList` 232
- 6.10 `JSlider` 240
- 6.11 `JProgressBar` 244
- 6.12 `JSpinner` 246
- 6.13 `JScrollPane` 251
- 6.14 `JTextArea` och `JTextComponent` 254
- 6.15 `JEditorPane` 258
- 6.16 Desktop 261
- 6.17 Applets 262
- 6.18 Övningsuppgifter 264

## **7 Konstruktion av egna grafiska komponenter 267**

- 7.1 Exempel – klassen `Flight` 267
- 7.2 Grafik 270
  - 7.2.1 Rektanglar 273
  - 7.2.2 Cirklar och ellipser 274
  - 7.2.3 Linjer 274
  - 7.2.4 Bågar och segment 274
  - 7.2.5 Texter 275
  - 7.2.6 Klassen `Graphics2D` 275
- 7.3 Klassen `CircleDiagram` 277
- 7.4 Utskrifter till skrivare 280
- 7.5 Övningsuppgifter 284

## **8 Layout och utseende 285**

- 8.1 Layout Managers 285
  - 8.1.1 `FlowLayout` 285
  - 8.1.2 `GridLayout` 286
  - 8.1.3 `BorderLayout` 288
  - 8.1.4 `BoxLayout` 289
  - 8.1.5 `CardLayout` 293
  - 8.1.6 `GridBagLayout` 294
- 8.2 `JSplitPane` 299
- 8.3 `JTabbedPane` 302
- 8.4 Ramar 305
  - 8.4.1 `LineBorder` 307
  - 8.4.2 `EtchedBorder` 307
  - 8.4.3 `BevelBorder` och `SoftBevelBorder` 308
  - 8.4.4 `EmptyBorder` 309
  - 8.4.5 `MatteBorder` 309
  - 8.4.6 `TitledBorder` 310
  - 8.4.7 `CompoundBorder` 311
- 8.5 Look & Feel 311
- 8.6 Genomskinliga fönster 316
- 8.7 Icke-rektangulära fönster 317
- 8.8 Övningsuppgifter 319

## **9 Mer om arrayer 321**

- 9.1 Sökning och sortering 321
- 9.2 Ett exempel 325
- 9.3 `Varargs` 330
- 9.4 Parametrar till `main` 331
- 9.5 Parametrar till applets 333
- 9.6 Klasserna `StringBuilder` och `StringBuffer` 336
- 9.7 Multipla relationer 340
- 9.8 Flerdimensionella arrayer 343
- 9.9 Övningsuppgifter 347

## **10 Mer om arv 351**

- 10.1 Definitioner av subklasser 351
- 10.2 Referenser till subklasser 355
- 10.3 Dolda instansvariabler 356
- 10.4 Polymorfism och dynamisk bindning 357
- 10.5 Konstruktörer vid arv 361
- 10.6 Objektsamlingar 363
- 10.7 Abstrakta klasser 366

- 10.8 Gränssnitt – **interface** 369
  - 10.9 Klassen `Class` 377
  - 10.10 Klassen `Object` 382
    - 10.10.1 Metoden `toString` 382
    - 10.10.2 Metoden `equals` 383
    - 10.10.3 Metoden `hashCode` 388
    - 10.10.4 Metoden `clone` 389
    - 10.10.5 Metoden `finalize` 392
  - 10.11 Jämförbara objekt 393
    - 10.11.1 Gränssnittet `Comparable` och metoden `compareTo` 393
    - 10.11.2 Extern jämförare 395
  - 10.12 Lambda-uttryck och funktionsgränssnitt 398
  - 10.13 Ett objektorienterat exempel 404
  - 10.14 Övningsuppgifter 411
- 11 Exceptionella händelser** 413
- 11.1 Automatiskt genererade exceptionella händelser 414
  - 11.2 Att själv generera exceptionella händelser 417
  - 11.3 Specifikation av exceptionella händelser 419
  - 11.4 Att fånga exceptionella händelser 421
  - 11.5 `try`-sats med resurshantering 426
  - 11.6 Övningsuppgifter 428
- 12 Händelser, lyssnare och handlingar** 429
- 12.1 Programstruktur 430
  - 12.2 Händelseklasser 431
  - 12.3 Lyssnarklasser och lyssnargränssnitt 431
  - 12.4 Adapterklasser 435
  - 12.5 Mus 436
  - 12.6 Tangentbord 443
  - 12.7 Klassen `javax.swing.Timer` 447
  - 12.8 Ett avancerat exempel – Tennisspel 453
  - 12.9 Handlingar – gränssnittet `Action` 460
  - 12.10 `PropertyChange` och Model-View-Controller 467
  - 12.11 Övningsuppgifter 480
- 13 Aktiva objekt** 483
- 13.1 Trådar 484
  - 13.2 Synkronisering av trådar 490
  - 13.3 Standardklasser för köer 497
  - 13.4 Trådar och Swing 502
  - 13.5 Klassen `SwingWorker` 504

13.6 Övningsuppgifter 514

## **14 Menyer, fönster och dialogrutor 515**

- 14.1 Menyer 515
  - 14.1.1 Menyraden, menyer och menyalternativ 515
  - 14.1.2 Submenyer 521
  - 14.1.3 Popup-menyer 523
  - 14.1.4 Kortkommandon till menyer 525
  - 14.1.5 Menyer och handlingar 526
- 14.2 Verktygsfält – klassen `JToolBar` 528
- 14.3 Gemensamma egenskaper för toppnivåkomponenter 532
- 14.4 Klassen `JFrame` 538
- 14.5 Interna fönster 542
- 14.6 Dialogrutor 548
  - 14.6.1 Klassmetoder i klassen `JOptionPane` 549
  - 14.6.2 Objekt av klassen `JOptionPane` 554
  - 14.6.3 Direkt användning av klassen `JDialog` 558
- 14.7 Klassen `JFileChooser` 560
- 14.8 Exempel – en texteditor 564
- 14.9 Övningsuppgifter 570

## **15 Bilder och ljud 571**

- 15.1 Nerladdning av bilder 571
- 15.2 Metoden `drawImage` 580
- 15.3 Ikoner 581
  - 15.3.1 Gränssnittet `Icon` 581
  - 15.3.2 En enkel ikonklass 582
  - 15.3.3 Ikoner med variabel storlek 584
  - 15.3.4 Bilder med variabel storlek 586
- 15.4 Rörliga bilder 588
- 15.5 Ljud i applets 591
- 15.6 Ljud i fristående applikationer 593
- 15.7 Övningsuppgifter 594

## **16 Strömmar och filer 595**

- 16.1 En översikt 596
- 16.2 Strömmar för inmatning 602
  - 16.2.1 `InputStream` 602
  - 16.2.2 `Reader` 604
  - 16.2.3 `InputStreamReader` 605
  - 16.2.4 `FileInputStream` 606
  - 16.2.5 `FileReader` 606

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 16.2.6    | ByteArrayInputStream och CharArrayReader  | 606        |
| 16.2.7    | StringReader                              | 607        |
| 16.2.8    | PipedInputStream och PipedReader          | 607        |
| 16.2.9    | FilterInputStream och FilterReader        | 607        |
| 16.2.10   | BufferedInputStream och BufferedReader    | 609        |
| 16.2.11   | LineNumberReader                          | 610        |
| 16.2.12   | PushbackInputStream och PushbackReader    | 610        |
| 16.2.13   | SequenceInputStream                       | 611        |
| 16.3      | Strömmar för utmatning                    | 611        |
| 16.3.1    | OutputStream och Writer                   | 611        |
| 16.3.2    | OutputStreamWriter                        | 613        |
| 16.3.3    | FileOutputStream                          | 613        |
| 16.3.4    | FileWriter                                | 613        |
| 16.3.5    | ByteArrayOutputStream och CharArrayWriter | 614        |
| 16.3.6    | StringWriter                              | 615        |
| 16.3.7    | PipedOutputStream och PipedWriter         | 615        |
| 16.3.8    | FilterOutputStream och FilterWriter       | 617        |
| 16.3.9    | BufferedOutputStream och BufferedWriter   | 618        |
| 16.3.10   | PrintStream och PrintWriter               | 618        |
| 16.4      | Strömmar med binära data                  | 619        |
| 16.4.1    | DataInputStream och DataOutputStream      | 620        |
| 16.4.2    | ObjectInputStream och ObjectOutputStream  | 622        |
| 16.5      | Direktaccessfiler                         | 626        |
| 16.6      | Klassen File                              | 633        |
| 16.7      | Övningsuppgifter                          | 636        |
| <b>17</b> | <b>Containerklasser</b>                   | <b>639</b> |
| 17.1      | Generiska programenheter                  | 639        |
| 17.1.1    | Generiska klasser                         | 639        |
| 17.1.2    | Generiska metoder                         | 644        |
| 17.1.3    | Wildcardcards                             | 646        |
| 17.2      | Samlingar – Gränssnittet Collection       | 650        |
| 17.3      | Klassen Collections                       | 652        |
| 17.4      | Listor                                    | 654        |
| 17.4.1    | Gemensamma egenskaper – Gränssnittet List | 654        |
| 17.4.2    | Stackar                                   | 655        |
| 17.4.3    | Implementeringar av listor                | 656        |
| 17.5      | Mängder                                   | 657        |
| 17.5.1    | Gemensamma egenskaper – Gränssnittet Set  | 657        |
| 17.5.2    | Sorterade mängder och klassen TreeSet     | 658        |
| 17.5.3    | Klasserna HashSet och HashSet             | 660        |
| 17.5.4    | Klassen EnumSet                           | 661        |
| 17.6      | Iteratorer                                | 662        |

- 17.7 Funktioner för listor och köer 664
- 17.8 Avbildningstabeller 669
  - 17.8.1 Gemensamma egenskaper – Gränssnittet `Map` 669
  - 17.8.2 Sorterade avbildningstabeller och klassen `TreeMap` 671
  - 17.8.3 Klasserna `HashMap`, `LinkedHashMap` och `HashTable` 675
  - 17.8.4 Klassen `ConcurrentHashMap` 679
  - 17.8.5 Klassen `EnumMap` 680
  - 17.8.6 Klassen `Properties` 681
- 17.9 Funktioner för avbildningstabeller 684
- 17.10 Övningsuppgifter 689

## **18 Kommunikation 691**

- 18.1 Klassen `URL` 691
- 18.2 Portar och sockets 696
- 18.3 Datagram 698
- 18.4 Multicast 707
- 18.5 Uppkopplade förbindelser – Client / Server 712
- 18.6 E-post 719
- 18.7 Applets och kommunikation 721
- 18.8 Övningsuppgifter 722

## **19 Lite av varje 723**

- 19.1 Kommentarer och dokumentation 723
- 19.2 Fler operatörer 726
  - 19.2.1 Bit-operatörer och binär lagring av heltal 726
  - 19.2.2 Villkorsoperatör 730
- 19.3 Fler satser 731
  - 19.3.1 `switch`-satsen 731
  - 19.3.2 `do`-satsen 733
  - 19.3.3 Satser med etikett 734
  - 19.3.4 `break`-satsen 734
  - 19.3.5 `continue`-satsen 735
- 19.4 Rekursion 736
- 19.5 Övningsuppgifter 741

## **Appendix A Reserverade ord och operatörer 743**

## **Appendix B LATIN\_1-koder 745**

## **Sakregister 747**