

# Java Direkt, upplaga 8

## Innehåll

- 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 76
  - 2.10 Överlagrade metoder 80
  - 2.11 Standardklassen `Point` 81

- 2.12 Standardklassen `String` 82
- 2.13 Standardklassen `Random` 87
- 2.14 Övningsuppgifter 90

### **3 Mer om typer och klasser 91**

- 3.1 Paket 91
  - 3.1.1 Konstruktion av paket 91
  - 3.1.2 Subpaket 93
  - 3.1.3 Import-kommando 94
  - 3.1.4 Arkivfiler – `jar`-filer 94
  - 3.1.5 Hur hittar Javasystemet paketen? 95
- 3.2 Inkapsling och synlighet för medlemmar 96
- 3.3 Klassvariabler – Statiska variabler 98
- 3.4 Klassmetoder – Statiska metoder 101
- 3.5 Standardklassen `Math` 104
- 3.6 Statisk import 104
- 3.7 Wrapper classes – Omslagsklasser 107
- 3.8 Arrayer med enkla komponenter 111
- 3.9 Arrayer med referenser 118
- 3.10 Listor 120
- 3.11 Uppräkningstyper 128
  - 3.11.1 Grundläggande egenskaper 128
  - 3.11.2 Avancerade egenskaper 133
- 3.12 Övningsuppgifter 136

### **4 Objektorienterad programutveckling 139**

- 4.1 Objektorienterad analys 139
- 4.2 Objektorienterad design 145
- 4.3 Objektorienterad programmering 146
- 4.4 Algoritmer 148
- 4.5 Relationer i Java 151
  - 4.5.1 Känner-till-relation 151
  - 4.5.2 Har-relation (komposition) 153
  - 4.5.3 Är-relation (arv) 156
- 4.6 Övningsuppgifter 158

### **5 Läsning och skrivning 159**

- 5.1 Lokala konventioner 159
- 5.2 Redigering av utskrifter 160
- 5.3 Kommandofönster 166
- 5.4 Avkodning av indata 170
  - 5.4.1 Klassen `Scanner` 170

- 5.4.2 Avancerad användning av klassen `Scanner` 175
- 5.4.3 Felkontroll 176
- 5.5 Textfiler 179
- 5.6 Datum och tider 184
  - 5.6.1 Klasserna `TimeZone` och `ZoneId` 185
  - 5.6.2 Paketet `java.time` 186
  - 5.6.3 Äldre klasser 188
- 5.7 Övningsuppgifter 191
  
- 6 Grafiska komponenter 193**
  - 6.1 En översikt 193
  - 6.2 `JComponent` och `Container` 199
  - 6.3 `JLabel` 208
  - 6.4 `JButton` 214
  - 6.5 `JToggleButton`, `JCheckBox` och `JRadioButton` 219
  - 6.6 `JPanel` 223
  - 6.7 `TextField` 225
    - 6.7.1 Inläsning av enkel text 226
    - 6.7.2 Inläsning av numeriska data 228
  - 6.8 `JComboBox` 231
  - 6.9 Klassen `JList` 236
  - 6.10 `JSlider` 244
  - 6.11 `JProgressBar` 248
  - 6.12 `JSpinner` 250
  - 6.13 `JScrollPane` 255
  - 6.14 `JTextArea` och `JTextComponent` 258
  - 6.15 `JEditorPane` 262
  - 6.16 Desktop 265
  - 6.17 Applets 266
  - 6.18 Övningsuppgifter 268
  
- 7 Konstruktion av egna grafiska komponenter 271**
  - 7.1 Exempel – klassen `Flight` 271
  - 7.2 Grafik 274
    - 7.2.1 Rektanglar 277
    - 7.2.2 Cirklar och ellipser 278
    - 7.2.3 Linjer 278
    - 7.2.4 Bågar och segment 278
    - 7.2.5 Texter 279
    - 7.2.6 Klassen `Graphics2D` 279
  - 7.3 Klassen `CircleDiagram` 281
  - 7.4 Utskrifter till skrivare 284
  - 7.5 Övningsuppgifter 288

- 8 Layout och utseende 289**
  - 8.1 Layout Managers 289
    - 8.1.1 `FlowLayout` 289
    - 8.1.2 `GridLayout` 290
    - 8.1.3 `BorderLayout` 292
    - 8.1.4 `BoxLayout` 293
    - 8.1.5 `CardLayout` 297
    - 8.1.6 `GridBagLayout` 298
  - 8.2 `JSplitPane` 303
  - 8.3 `JTabbedPane` 306
  - 8.4 Ramar 309
    - 8.4.1 `LineBorder` 311
    - 8.4.2 `EtchedBorder` 311
    - 8.4.3 `BevelBorder` och `SoftBevelBorder` 312
    - 8.4.4 `EmptyBorder` 313
    - 8.4.5 `MatteBorder` 313
    - 8.4.6 `TitledBorder` 314
    - 8.4.7 `CompoundBorder` 315
  - 8.5 Look & Feel 315
  - 8.6 Genomskinliga fönster 320
  - 8.7 Icke-rektangulära fönster 321
  - 8.8 Övningsuppgifter 323
  
- 9 Mer om arrayer 325**
  - 9.1 Sökning och sortering 325
  - 9.2 Ett exempel 329
  - 9.3 `Varargs` 334
  - 9.4 Parametrar till `main` 335
  - 9.5 Parametrar till applets 337
  - 9.6 Klasserna `StringBuilder` och `StringBuffer` 340
  - 9.7 Multipla relationer 344
  - 9.8 Flerdimensionella arrayer 347
  - 9.9 Övningsuppgifter 351
  
- 10 Mer om arv 355**
  - 10.1 Definitioner av subklasser 355
  - 10.2 Referenser till subklasser 359
  - 10.3 Dolda instansvariabler 360
  - 10.4 Polymorfism och dynamisk bindning 361
  - 10.5 Konstruktörer vid arv 365
  - 10.6 Objektsamlingar 367
  - 10.7 Abstrakta klasser 370

- 10.8 Gränssnitt – `interface` 373
- 10.9 Funktionsgränssnitt och lambda-uttryck 381
- 10.10 Jämförbara objekt 389
  - 10.10.1 Naturligt jämförbara objekt – Gränssnittet `Comparable` 389
  - 10.10.2 Extern jämförare – Gränssnittet `Comparator` 392
- 10.11 Klassen `Class` 395
- 10.12 Klassen `Object` 400
  - 10.12.1 Metoden `toString` 401
  - 10.12.2 Metoden `equals` 402
  - 10.12.3 Metoden `hashCode` 406
  - 10.12.4 Metoden `clone` 408
  - 10.12.5 Metoden `finalize` 411
- 10.13 Ett objektorienterat exempel 412
- 10.14 Övningsuppgifter 419
  
- 11 Exceptionella händelser 421**
  - 11.1 Automatiskt genererade exceptionella händelser 422
  - 11.2 Att själv generera exceptionella händelser 425
  - 11.3 Specifikation av exceptionella händelser 427
  - 11.4 Att fånga exceptionella händelser 429
  - 11.5 `try`-sats med resurshantering 434
  - 11.6 Övningsuppgifter 436
  
- 12 Händelser, lyssnare och handlingar 437**
  - 12.1 Programstruktur 438
  - 12.2 Händelseklasser 439
  - 12.3 Lyssnarklasser och lyssnargränssnitt 439
  - 12.4 Adapterklasser 443
  - 12.5 Mus 444
  - 12.6 Tangentbord 451
  - 12.7 Klassen `javax.swing.Timer` 455
  - 12.8 Ett avancerat exempel – Tennisspel 461
  - 12.9 Handlingar – gränssnittet `Action` 468
  - 12.10 `PropertyChange` och Model-View-Controller 475
  - 12.11 Övningsuppgifter 488
  
- 13 Aktiva objekt 491**
  - 13.1 Trådar 492
  - 13.2 Synkronisering av trådar 497
  - 13.3 Standardklasser för köer 505
  - 13.4 Trådar och Swing 508
  - 13.5 Klassen `SwingWorker` 510

13.6	Övningsuppgifter	520
<b>14</b>	<b>Menyer, fönster och dialogrutor</b>	<b>521</b>
14.1	Menyer	521
14.1.1	Menyrader, menyer och menyalternativ	521
14.1.2	Submenyer	527
14.1.3	Popup-menyer	529
14.1.4	Kortkommandon till menyer	531
14.1.5	Menyer och handlingar	532
14.2	Verktögsfält – klassen <code>JToolBar</code>	534
14.3	Gemensamma egenskaper för toppnivåkomponenter	538
14.4	Klassen <code>JFrame</code>	544
14.5	Interna fönster	548
14.6	Dialogrutor	554
14.6.1	Klassmetoder i klassen <code>JOptionPane</code>	555
14.6.2	Objekt av klassen <code>JOptionPane</code>	560
14.6.3	Direkt användning av klassen <code>JDialog</code>	564
14.7	Klassen <code>JFileChooser</code>	566
14.8	Exempel – en texteditor	570
14.9	Övningsuppgifter	576
<b>15</b>	<b>Bilder och ljud</b>	<b>577</b>
15.1	Nerladdning av bilder	577
15.2	Metoden <code>drawImage</code>	586
15.3	Ikoner	587
15.3.1	Gränssnittet <code>Icon</code>	587
15.3.2	En enkel ikonklass	588
15.3.3	Ikoner med variabel storlek	590
15.3.4	Bilder med variabel storlek	592
15.4	Rörliga bilder	594
15.5	Ljud i applets	597
15.6	Ljud i fristående applikationer	599
15.7	Övningsuppgifter	600
<b>16</b>	<b>Strömmar och filer</b>	<b>601</b>
16.1	En översikt	602
16.2	Strömmar för inmatning	608
16.2.1	<code>InputStream</code>	608
16.2.2	<code>Reader</code>	610
16.2.3	<code>InputStreamReader</code>	611
16.2.4	<code>FileInputStream</code>	612
16.2.5	<code>FileReader</code>	612

- 16.2.6 `ByteArrayInputStream` och `CharArrayReader` 612
  - 16.2.7 `StringReader` 613
  - 16.2.8 `PipedInputStream` och `PipedReader` 613
  - 16.2.9 `BufferedInputStream` och `BufferedReader` 613
  - 16.2.10 `LineNumberReader` 614
  - 16.2.11 `PushbackInputStream` och `PushbackReader` 614
  - 16.2.12 `SequenceInputStream` 615
  - 16.3 Strömmar för utmatning 615
    - 16.3.1 `OutputStream` och `Writer` 615
    - 16.3.2 `OutputStreamWriter` 616
    - 16.3.3 `FileOutputStream` 617
    - 16.3.4 `FileWriter` 617
    - 16.3.5 `ByteArrayOutputStream` och `CharArrayWriter` 618
    - 16.3.6 `StringWriter` 619
    - 16.3.7 `PipedOutputStream` och `PipedWriter` 619
    - 16.3.8 `BufferedOutputStream` och `BufferedWriter` 621
    - 16.3.9 `PrintStream` och `PrintWriter` 622
  - 16.4 Strömmar med binära data 623
    - 16.4.1 `DataInputStream` och `DataOutputStream` 623
    - 16.4.2 `ObjectInputStream` och `ObjectOutputStream` 625
  - 16.5 Direktaccessfiler 629
  - 16.6 Klassen `File` 637
  - 16.7 Övningsuppgifter 640
- 17 Containerklasser 643**
- 17.1 Generiska programenheter 643
    - 17.1.1 Generiska klasser 643
    - 17.1.2 Generiska metoder 648
    - 17.1.3 Wildcards 650
  - 17.2 Samlingar – Gränssnittet `Collection` 654
  - 17.3 Klassen `Collections` 656
  - 17.4 Listor 658
    - 17.4.1 Gemensamma egenskaper – Gränssnittet `List` 658
    - 17.4.2 Stackar 659
    - 17.4.3 Implementeringar av listor 660
  - 17.5 Mängder 661
    - 17.5.1 Gemensamma egenskaper – Gränssnittet `Set` 661
    - 17.5.2 Sorterade mängder och klassen `TreeSet` 662
    - 17.5.3 Klasserna `HashSet` och `LinkedHashSet` 664
    - 17.5.4 Klassen `EnumSet` 665
  - 17.6 Iteratorer 666
  - 17.7 Avbildningstabeller 668
    - 17.7.1 Gemensamma egenskaper – Gränssnittet `Map` 668

17.7.2	Sorterade avbildningstabeller och klassen <code>TreeMap</code>	670
17.7.3	Klasserna <code>HashMap</code> , <code>LinkedHashMap</code> och <code>HashTable</code>	674
17.7.4	Klassen <code>ConcurrentHashMap</code>	678
17.7.5	Klassen <code>EnumMap</code>	678
17.7.6	Klassen <code>Properties</code>	679
17.8	Pipelines – Gränssnittet <code>Stream</code>	682
17.9	Övningsuppgifter	695
<b>18</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>697</b>
18.1	Klassen <code>URL</code>	697
18.2	Portar och sockets	702
18.3	Datagram	704
18.4	Multicast	713
18.5	Uppkopplade förbindelser – Client / Server	718
18.6	E-post	725
18.7	Applets och kommunikation	727
18.8	Övningsuppgifter	728
<b>19</b>	<b>Lite av varje</b>	<b>729</b>
19.1	Kommentarer och dokumentation	729
19.2	Fler operatörer	732
19.2.1	Bit-operatörer och binär lagring av heltal	732
19.2.2	Villkorsoperatören	736
19.3	Fler satser	737
19.3.1	<code>switch</code> -satsen	737
19.3.2	<code>do</code> -satsen	739
19.3.3	Satser med etikett	740
19.3.4	<code>break</code> -satsen	740
19.3.5	<code>continue</code> -satsen	741
19.4	Rekursion	742
19.5	Övningsuppgifter	747
	<b>Appendix A Reserverade ord och operatörer</b>	<b>749</b>
	<b>Appendix B LATIN_1-koder</b>	<b>751</b>
	<b>Sakregister</b>	<b>753</b>