Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 1

Početak rada sa jezikom Java za Eclipse

Naučite jezik i razvojnu platformu



Bernhard Steppan

Agencija Eho
www.infoelektronika.net

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 2

- Sva prava zadržana. Nijedan deo ove knjige ne sme biti reprodukovan u bilo kom materijalnom obliku, uključujući fotokopiranje ili slučajno ili nenamerno smeštanje na bilo koji elektronski medijum sa ili uz pomoć bilo kog elektronskog sredstva, bez pismenog odobrenja nosioca autorskih prava osim u skladu sa odredbama zakona o autorskim pravima, dizajnu i patentima iz 1988. godine ili pod uslovima izdatim od Copyright Licensing Agency Ltd, 90 Tottenham Court Road, London, England W1P 9HE. Prijave za pismene dozvole radi štampanja bilo kog dela ove publikacije upućuje se izdavaču ove knjige.

- Izjava: Autor i izdavač su uložili najveće napore da bi se obezbedila tačnost informacija sadržanih u ovoj knjizi. Autor i izdavač ne mogu da pretpostave neprijatnosti i ovom izjavom isključuju bilo kakvu odgovornost za bilo koju stranku koja bi imala gubitke ili štetu uzrokovanu greškama ili propustima u ovoj knjizi, bez obzira da li su greške ili propusti nastali usled nemara, nezgode ili bilo kog drugog razloga.

ISBN 978-86-80134-51-2

Početak rada sa jezikom Java za Eclipse
Naslov originala: Getting Started With Java Using Eclipse
Autor: Bernhard Steppan

Prevod: Biljana Tešić
Izdaje i štampa: Agencija Eho, Niš
e-mail: redakcija@infoelektronika.net

Tiraž: 200

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 5

Predgovor **21**

Poglavlje 1 Osnove programiranja **27**
1.1 Uvod 27
1.2 Jezik mašinskog sveta 28
1.3 Programski jezici visokog nivoa 30
1.4 Razvojno okruženje 31
1.4.1 Kompajler 31
1.4.2 Uređivač 31
1.4.3 Upravljanje projektom 31
1.5 Okruženje za izvršenje 32
1.6 Rezime 32
1.7 Literatura 33
1.8 Vežbe 33

2 Pregled tehnologije **35**
2.1 Uvod 35
2.2 Pregled 36
2.2.1 Počeci Jave 36
2.2.2 Period razvoja Jave 37
2.2.3 Sadašnjost i budućnost Jave 38
2.3 Zašto Java? 39
2.3.1 Lak za čitanje 39
2.3.2 Objektno-orijentisan 39
2.3.3 Bezbedan i robusan 39
2.3.4 Veoma moćan 40
2.3.5 Univerzalno upotrebljiv 40
2.3.6 Besplatan 40
2.3.7 Otvoreni kod 40
2.3.8 Lako prenosiv 40
2.3.9 Lako proširiv 41
2.3.10 Jednostavan za razvoj i testiranje 41
2.4 Šta pripada Javi? 42
2.4.1 Java programski jezik 42
2.4.2 Java virtuelna mašina 42
2.4.3 Java biblioteke klasa 44
2.4.4 Java razvojne alatke 44
2.5 Java verzije 45

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 6

2.6 Java izdanja 45
2.6.1 Java Standard Edition 45
2.6.2 Java Enterprise Edition 45
2.6.3 Java Micro Edition 45
2.7 Rezime 46
2.8 Literatura 46
2.9 Vežbe 46

Poglavlje 3 Objektno-orijentisano programiranje 47
3.1 Uvod 47
3.2 Pregled 48
3.3 Objekat 49
3.4 Klasa 50
3.4.1 Svojstva 50
3.4.1.1 Identifikator 51
3.4.2 Metodi 52
3.5 Apstrakcija 54
3.6 Nasleđivanje 55
3.6.1 Osnovne klase 56
3.6.2 Izvedene klase 57
3.6.3 Višestruko nasleđivanje 57
3.7 Zaštita pristupa 58
3.8 Veze 60
3.8.1 Veze bez nasleđivanja 60
3.8.1.1 Asocijacija 61
3.8.1.2 Agregacija 61
3.8.1.3 Kompozicija 62
3.8.2 Veze nasleđivanja 62
3.9 Nedostaci dizajna 64
3.10 Refaktorisanje 65
3.11 Modelovanje 65
3.12 Postojanost 65
3.13 Polimorfizam 65
3.13.1 Statički polimorfizam 66
3.13.2 Dinamički polimorfizam 66
3.14 Pravila dizajna 67
3.15 Rezime 67

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 7

3.16 Literatura 68
3.17 Vežbe 68

Poglavlje 4 Razvojno okruženje 69
4.1 Uvod 69
4.2 Instalacija 70
4.2.1 Operativni sistem 70
4.2.2 Instaliranje Jave 71
4.2.3 Instaliranje Eclipse-a 74
4.2.4 Instaliranje primera programa 79
4.2.5 Provera instalacije 82
4.3 Uvod u Eclipse 84
4.3.1 Pregled 84
4.3.2 Workbench 84
4.3.3 Perspektive, prikazi i uređivači 85
4.3.4 Package Explorer 86
4.3.5 Java uređivač 87
4.3.6 Formater koda 90
4.3.7 Build System 92
4.3.8 Debager 92
4.3.9 Modularna struktura 93
4.3.10 Eclipse radni prostor 94
4.3.11 Ažuriranje softvera 96
4.3.12 Sistem za pomoć 97
4.4 Rezime 98
4.5 Literatura 98
4.6 Vežbe 99

Poglavlje 5 Struktura programa 105
5.1 Uvod 105
5.2 Pregled 106
5.3 Jezički elementi 107
5.3.1 Komentari 108
5.3.2 Paketi 108
5.3.3 Klase 108
5.3.4 Metodi 109
5.3.5 Iskazi 110
5.4 Struktura programa 112

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 8

5.5 Tok programa 113
5.6 Rezervisane ključne reči 114
5.7 Rezime 115
5.8 Uputstvo 116
5.9 Vežbe 116

Poglavlje 6 Promenljive 117
6.1 Uvod 117
6.2 Pregled 118
6.2.1 Svrha promenljive 118
6.2.2 Tipovi promenljivih 118
6.2.3 Upotreba promenljivih 119
6.3 Lokalne promenljive 121
6.4 Parametri 122
6.5 Promenljive instance 123
6.5.1 Pojedinačne promenljive instance 123
6.5.2 Promenljiva instance „this“ 124
6.6 Promenljive klase 126
6.7 Konstante 128
6.8 Rezime 130
6.9 Literatura 131
6.10 Uputstvo 131
6.11 Vežbe 131

Poglavlje 7 Iskazi 133
7.1 Uvod 133
7.2 Pregled 134
7.2.1 Svrha iskaza 134
7.2.2 Tipovi iskaza 135
7.3 Deklaracija 135
7.4 Dodela 137
7.4.1 Struktura Java dodele 137
7.4.2 Java zadaci nisu jednaki matematičkim jednačinama 137
7.4.3 Da li je x = y jednako y = x? 138
7.4.4 Kombinacija deklaracije i dodele vrednosti 139
7.5 Blok 140
7.6 Poziv promenljive 143

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 9

7.7 Poziv metoda 144
7.8 Rezime 145
7.9 Literatura 146
7.10 Uputstvo 146
7.11 Vežbe 146

Poglavlje 8 Osnovni tipovi podataka 147
8.1 Uvod 147
8.2 Pregled 148
8.2.1 Svrha osnovnih tipova podataka 148
8.2.2 Tipovi osnovnih tipova podataka 148
8.2.3 Upotreba osnovnih tipova podataka 148
8.3 Celobrojni tipovi podataka 152
8.3.1 Tip podataka „byte“ 152
8.3.2 Tip podataka „short“ 153
8.3.3 Tip podataka „int“ 154
8.3.4 Tip podataka »dugo« 155
8.4 Tipovi podataka sa pokretnom tačkom 155
8.4.1 Tip podataka „float“ 156
8.4.2 Tip podataka „double“ 157
8.5 Tip podataka karaktera 158
8.6 Bulov tip podataka 158
8.7 Rezime 159
8.8 Literatura 161
8.9 Uputstvo 161
8.10 Vežbe 161

Poglavlje 9 Klase i objekti 163
9.1 Uvod 163
9.2 Pregled 164
9.2.1 Svrha klase 164
9.2.2 Tipovi klasa 165
9.2.3 Definicija klasa 166
9.2.4 Upotreba klasa 166
9.3 Anonimne klase 169
9.3.1 Definicija konkretnih klasa 169
9.3.2 Kreiranje objekata konkretne klase 170

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 10

9.3.3 Unutrašnje klase....171
9.3.4 Lokalne klase....173
9.3.5 Anonimne klase....174
9.3.6 Nasleđivanje....176
9.4 Apstraktne klase....181
9.5 Interfejsi....182
9.6 Generički tipovi....186
9.6.1 Definicija generičkih klasa....186
9.6.2 Kreiranje generičkih objekata....187
9.7 Rezime....191
9.8 Literatura....192
9.9 Uputstvo....192
9.10 Vežbe....192

Poglavlje 10 Nabrajanja....193
10.1 Uvod....193
10.2 Pregled....193
10.2.1 Svrha enuma....193
10.2.2 Definicija i deklaracija enuma....195
10.2.3 Upotreba enuma....196
10.3 Enum klase....197
10.3.1 Konstruktor....198
10.3.2 Metod „value()“....198
10.3.3 Zasebna klasa Simple Enum....198
10.3.4 Zasebna proširena klasa Enum....200
10.3.5 Unutrašnja proširena klasa Enum....201
10.4 Rezime....202
10.5 Literatura....202
10.6 Uputstvo....203
10.7 Vežbe....203

Poglavlje 11 Nizovi....205
11.1 Uvod....205
11.2 Pregled....206
11.2.1 Svrha nizova....206
11.2.2 Tipovi nizova....206
11.2.3 Upotreba nizova....207

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 11

11.3 Rezime 211
11.4 Uputstvo 212
11.5 Vežbe 212

Poglavlje 12 Metodi 213
12.1 Uvod 213
12.2 Pregled 214
12.2.1 Svrha metoda 214
12.2.2 Tipovi metoda 215
12.2.3 Definicija metoda 216
12.2.4 Upotreba metoda 219
12.3 Konstruktori 221
12.3.1 Podrazumevani konstruktori 222
12.3.2 Konstruktori bez parametara 223
12.3.3 Konstruktori sa parametrima 224
12.4 Destruktori 226
12.5 Operacije 228
12.6 Metodi getter 229
12.6.1 Definicija 229
12.6.2 Upotreba 231
12.7 Metodi getter 232
12.7.1 Definicija 232
12.7.2 Upotreba 233
12.8 Rezime 234
12.9 Literatura 235
12.10 Uputstvo 235
12.11 Vežbe 235

Poglavlje 13 Operatori 237
13.1 Uvod 237
13.2 Pregled 238
13.2.1 Tipovi operatora 238
13.2.2 Prioritet operatora 238
13.3 Aritmetički operatori 239
13.3.1 Unarni plus operator 239
13.3.2 Unarni minus operator 240
13.3.3 Operator sabiranja 241

13.3.4 Operator oduzimanja 242
13.3.5 Operator množenja....243
13.3.6 Operator deljenja 243
13.3.7 Operator ostatka deljenja....244
13.3.8 Operator za prefiksno inkrementiranje....244
13.4 Relacioni operatori....247
13.4.1 Operator „jednako“ 248
13.4.2 Operator „nije jednako“ 248
13.4.3 Operator „manje od“....249
13.4.4 Operator „manje od ili jednako“ 249
13.4.5 Operator „veće od“....250
13.4.6 Operator „veće ili jednako“ 250
13.4.7 Operator poređenja tipova 251
13.5 Logički operatori 254
13.5.1 Operator logičkog komplementa....254
13.5.2 Operator AND 254
13.5.3 Operator OR....256
13.5.4 Ternarni operator....256
13.6 Operatori nad bitovima....257
13.7 Operatori dodele....257
13.8 Operator new....258
13.9 Operater konverzija tipa....259
13.10 Operatori pristupa....261
13.10.1 Operator tačka....261
13.10.2 Lambda operator....263
13.11 Rezime....264
13.12 Literatura....264
13.13 Uputstvo....264
13.14 Vežbe 264

Poglavlje 14 Uslovni iskazi 265
14.1 Uvod 265
14.2Pregled 266
14.3 Iskazi „If then else“....266
14.4 Ternarni operator 267
14.5 Iskaz switch 269
14.5.1 Iskaz switch na nivou Jave 6 269

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 13

14.5.2 Iskaz switch na nivou Jave 7 270
14.5.3 Iskaz yield 271
14.5.4 Lambda izraz 272
14.6 Rezime 273
14.7 Literatura 273
14.8 Uputstvo 273
14.9 Vežbe 273

Poglavlje 15 Petlje 275
15.1 Uvod 275
15.2 Pregled 276
15.2.1 Svrha petlji 276
15.2.2 Tipovi petlji 276
15.3 Petlja while 277
15.4 Petlja do 278
15.5 Jednostavna petlja for 279
15.6 Proširena petlja for 280
15.7 Rezime 281
15.8 Literatura 282
13.13 Uputstvo 282
13.14 Vežbe 282

Poglavlje 16 Paketi i moduli 283
16.1 Uvod 283
16.2 Pregled 284
16.3 Paketi 284
16.3.1 Uvoz klasa 284
16.4 Moduli 288
16.5 Rezime 291
16.6 Uputstvo 291
16.7 Vežbe 291

Poglavlje 17 Rukovanje izuzecima 293
17.1 Uvod 293
17.2 Pregled 294
17.2.1 Motivacija 294
17.2.2 Tipovi grešaka 294

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 14

17.2.3 Korišćenje rukovanja izuzecima 294
17.3 Osnovna klasa „Throwable“ 297
17.4 Klasa „Error“ 298
17.4.1 Potklasa „OutOfMemoryError“ 299
17.4.2 Potklasa „StackOverflowError“ 301
17.5 Klasa „Expection“ 302
17.5.1 Potklasa „RuntimeException“ 302
17.5.2 Potklasa „IOException“ 302
17.5.3 Samoprogramirani izuzeci 303
17.6 Rezime 306
17.7 Literatura 307
17.8 Uputstvo 307
17.9 Vežbe 307

Poglavlje 18 Dokumentacija 309
18.1 Uvod 309
18.2 Pregled 310
18.3 Komentari linije 310
18.4 Blok komentari 311
18.5 Komentari o dokumentaciji 311
18.6 Rezime 312
18.7 Literatura 314
18.8 Uputstvo 314
18.9 Vežbe 314

Poglavlje 19 Anotacije 315
19.1 Uvod 315
19.2 Pregled 316
19.2.1 Svrhe anotacija 316
19.2.2 Tipovi anotacija 316
19.2.3 Unapred definisane anotacije 317
19.2.4 Upotreba anotacije 318
19.3 Anotacije za kontrolu kompajlera 320
19.3.1 Anotacije „Deprecated“ 320
19.3.2 Anotacije „SuppressWarnings“ 322
19.3.3 Anotacija „Override“ 328
19.4 Rezime 331

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 15

19.5 Literatura 331
19.6 Uputstvo 331
19.7 Vežbe 331

Poglavlje 20 Razvojni procesi 335
20.1 Uvod 335
20.2 Pregled 336
20.2.2 Aktivnosti 338
20.2.3 Alatke 339
20.3 Faza planiranja 339
20.3.1 Pojašnjenje porudžbine 339
20.3.2 Snimanje zahteva 339
20.4 Faza konstrukcije 340
20.4.1 Analiza 340
20.4.2 Dizajn 341
20.4.3 Implementacija 342
20.4.4 Test 354
20.5 Faza rada 359
20.5.1 Raspoređivanje 359
20.5.2 Održavanje 361
20.6 Rezime 361
20.7 Literatura 362
20.8 Vežbe 362

Poglavlje 21 Okruženje za izvršenje 363
21.1 Uvod 363
21.2 Pregled 363
21.3 Bajt-kod 364
21.4 Java virtuelna mašina 368
21.4.1 Veštački računar 368
21.4.2 Režim interpretatora 369
21.4.3 Režim JIT kompajlera 370
21.4.4 Režim Hotspot 370
21.4.5 Sakupljač smeća 371
21.5 Biblioteke 371
21.5.1 Izvorne biblioteke 371
21.5.2 Biblioteke klasa 372

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 16

21.5.3 Resursi i datoteke sa svojstvima 372
21.6 Prenosivost 373
21.6.1 Binarno kompatibilan bajt-kod 373
21.6.2 Preduslovi za prenos....373
21.7 Pokretanje programa 374
21.7.1 Pokretanje skripta 374
21.7.2 Izvorni omotač 375
21.8 Konfiguracija JVM-a....377
21.9 Rezime....377
21.10Literatura....379
21.11 Vežbe 379

Poglavlje 22 Biblioteka klasa 381
22.1 Uvod 381
22.2 Pregled 382
22.2.1 Oblasti primene....383
22.2.2 Ponovna upotreba....383
22.2.3 Dokumentacija....383
22.2.4 Proširenje jezika 383
22.3 Java Standard Edition....383
22.3.1 Osnovne klase....384
22.3.2 Klasa „System“....392
22.3.3 Programske niti....395
22.3.4 Tokovi (Streams)....396
22.3.5 Svojstva....398
22.3.6 Kontejnerske klase 400
22.3.7 Apstraktne alatke za prozore 401
22.3.8 Swing....410
22.3.9 JavaBeans 413
22.3.10 Apleti....414
22.3.11 Java Database Connectivity (JDBC)....414
22.3.12 Java Native Interface....415
22.3.13 Remote Method Invocation....416
22.4 Java Enterprise Edition....417
22.4.1 Entitety Beans....418
22.4.2 Session Beans....418
22.4.3 Message Driven Beans....418

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 17

22.4.4 Interfejsi 418
22.5 Java Micro Edition 419
22.6 Biblioteke eksternih klasa 420
22.6.1 Apache Software Foundation 420
22.6.2 Eclipse zajednica 420
22.6.3 SourceForge 420
22.6.4 Drugi softver otvorenog koda 420
22.6.5 Komercijalni softver 421
22.7 Rezime 421
22.8 Literatura 422
22.9 Vežbe 422

Poglavlje 23 Pravila 423
23.1 Uvod 423
23.2 Pregled 424
23.3 Konvencije pisanja 425
23.4 Zaštita pristupa 425
23.4.1 Četiri nivoa zaštite pristupa 425
23.4.2 Nivo pristupa „private“ 426
23.4.3 Nivo pristupa „default“ 426
23.4.4 Nivo pristupa „protected“ 426
23.4.5 Nivo pristupa „public“ 427
23.4.6 Studija slučaja 427
23.4.7 Opseg promenljivih 433
23.5 Redosled razvoja 437
23.5.1 Tačka ispred crtice 438
23.6 Konverzija tipa 441
23.6.1 Implicitna konverzija 441
23.6.2 Eksplicitna konverzija 443
23.7 Polimorfizam 446
23.7.1 Preklapanje metoda 446
23.7.2 Prepisivanje metoda 448
23.8 Rezime 452
23.9 Literatura 453
23.10 Vežbe 453

Poglavlje 24 Algoritmi 455

Java-yupiiii_Layout 1 12-Nov-23 18:51 Page 18

24.1 Uvod 455
24.2 Pregled 456
24.2.1 Razvoj algoritama 456
24.2.2 Tipovi algoritama 457
24.2.3 Upotreba algoritama 457
24.3 Razvijanje algoritama 457
24.3.1 Algoritmi za sortiranje 457
24.3.2 Grafički algoritmi 458
24.4 Upotreba algoritma 466
24.4.1 Algoritmi za sortiranje 466
24.4.2 Algoritmi pretraživanja 468
24.5 Rezime 470
24.6 Literatura 470
24.7 Vežbe 470

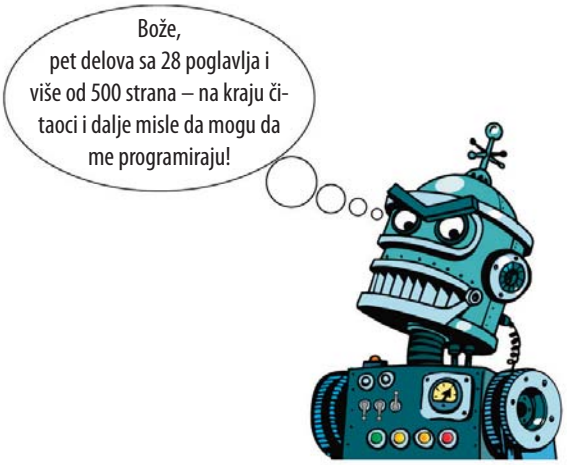
Poglavlje 25 Swing programi 473
25.1 Uvod 473
25.2 Zahtevi 474
25.3 Analiza i dizajniranje 474
25.3.1 Korisnički interfejs 475
25.3.2 Programska logika 475
25.4 Implementacija 478
25.4.1 Pokrenite Eclipse pomoću radnog prostora „Exercises“ 478
25.4.2 Kreirajte novi Java projekat „Swing Programs“ 479
25.4.3 Kreiranje nove klase „CourseStatisticsApp“ 479
25.4.4 Implementacija klase „CourseStatisticsApp“ 479
25.4.5 Kreiranje nove klase „MainWindow“ 480
25.4.6 Implementacija klase „MainWindow“ 481
25.4.7 Implementacija klase „CsvParser“ 492
25.4.8 Implementacija klase „TableFilter“ 493
25.5 Test 496
25.6 Raspoređivanje 496
25.7 Rezime 498

Poglavlje 26 Česte greške 501
26.1 Uvod 501
26.2 Java greške 501

26.2.1 Nije moguće kreirati statičku referencu na nestatičko polje 501
26.2.2 Izlaz „null“ vrednosti 502
26.2.3 NullPointerException 503
26.2.4 Nedostajanje prekida u iskazu case 505
26.2.5 Netačno poređenje 506
26.2.6 Neobrađeni izuzeci 509
26.2.7 NoClassDefFoundError 510
26.2.8 ClassNotFoundException 510
26.3 Eclipse greške 510
26.3.1 Eclipse nije mogao da se pokrene 510
26.3.2 Haotična Eclipse perspektiva 510
26.3.3 Nedostajući prozor 511
26.4 Rezime 511
26.5 Literatura 511
27 Rečnik 513

Predgovor

Java je trenutno neosporno najvažniji programski jezik. Mnogi ljudi bi želeli da nauče Javu, ali početak rada nije lak pošto programiranje pomoću Jave zahteva najmanje dve stvari: učenje programskog jezika i razvojnog okruženja. Pomoću mnogih primera u ovoj knjizi je pokazano kako je jezik strukturiran. Osim toga, u knjizi je korišćeno razvojno okruženje Eclipse kao primer moćne alatke za podučavanje razvoja Java programa.



Kroz knjigu vas prati Robert iz mašinskog sveta.

U prvom delu knjige „Osnove“, stičete Java i Eclipse osnovno znanje. U tom delu je postavljen temelj programiranja, obezbeđen je kratak pregled Java tehnologije i pokazano šta je posebno u objektno-orijentisanom programiranja. Taj deo se završava poglavljem o razvojnom okruženju Eclipse.

U drugom delu koji se zove „Java jezik“, sve se svodi na suptilnosti Java jezika i tu nastaju prve male Java aplikacije pomoću finog spoja znanja i praktičnih vežbi. Taj deo obezbeđuje kombinaciju dela znanja i praktičnih vežbi. Na kraju svakog poglavlja ćete pronaći zadatke koje možete sami da rešite. Uspeh u učenju ćete proveriti u rešenjima zadataka na kraju ove knjige.

Java tehnologija je fokus trećeg dela „Java tehnologija“ koji vas takođe upoznaje sa pravilima kojih bi trebalo da se pridržavate tokom programiranja i šta su biblioteke klasa i koje su njihove prednosti. Osim toga, naučićete kako da testirate programe i šta su algoritmi i kako da ih programirate.

Veći Java projekat je fokus četvrtog dela. Ovde ćete da primenite sve prethodne elemente u aplikaciji pomoću grafičkog korisničkog interfejsa. Projekat pokazuje kako da se razvije veća aplikacija „deo po deo“ pomoću razvojnog okruženja Eclipse.

Peti deo „Dodatak“ završava ovu knjigu rešenjima zadataka, sa osnovama obrade informacija i poglavljem o najčešćim greškama koje se mogu javiti kada koristite Eclipse i Glossary.

Radnja

Kao radnju, knjigu sam zasnovao na (izmišljenom) kursu programiranja „Java za Eclipse“ koji je profesor Rot predavao za četiri studenta. Kurs programiranja u knjizi prati robot koji se zove „Robert“ i, između ostalih, uglavnom ovih pet likova u knjizi:



Kurs programiranja sa Lukasom, Anom, profesorom Rotom, Julijom i Florijanom

Kome je namenjena ova knjiga?

Ova knjiga je namenjena aktivnim čitaocima. Ne želite gotova rešenja, želite da sami programirate. Ako ne budete aktivno programirali i ne budete spremni dok se ne pokrene program koji ste sami napisali, nećete naučiti Javu. Knjiga sadrži primamljiv broj spremnih programiranih primera koje možete pokrenuti klikom na jedno dugme. Posegnite za primerima rešenja samo ako dođe do problema. Prvo pokušajte sami da pristupite programima i da učite iz grešaka. Samo aktivnim programiranjem ćete naučiti Javu i Eclipse razvojno okruženje.

Dodatni materijal

Knjiga sadrži mnoštvo primera koji se lako mogu uvesti u Eclipse okruženje kao rešenja. Možete ih lako preuzeti sa početne stranice izdavačke kuće „Elektor“ *www.elektor.com/books/programming*. Među tim preuzimanjima naći ćete i dodatno poglavlje, koje nije odštampano zbog ograničenja prostora. U njemu je objašnjeno programiranje takozvanih terminalskih programa.

Konvencije o fontovima

Različiti delovi teksta su istaknuti na sledeći način radi bolje čitljivosti:

Tekstualni deo	Značenje
Tipovi podataka u tekstu	*Person*
Tipovi podataka u naslovima	„Person“
Ključne reči u tekstu	*implementira*
Ključne reči u naslovima	„implementira“
Promenljive u tekstu	roland
Promenljve u naslovima	„roland“
Prozor (grafički korisnički interfejs)	Eclipse IDE Launcher
GUI element (grafički korisnički interfejs)	Finish
Meni (grafički korisnički interfejs)	File
Komanda menija (grafički korisnički interfejs)	Menu → File → New → Java → Project
Datoteke	*Samples.zip*
Putanje direktorijuma	*C:/Programs/Eclipse*

Listinzi
(izvorni kod iz primera programa)
	`1 package programmingcourse;`
	`2 public class Robot {`
	`3 (...)`
	`4 }`

Izlaz programa	`Result = true`
URL	*http://eclipse.org*
(…)	Zbog ograničenja prostora, deo izvornog koda nedostaje

Priznanja

Želeo bih da se zahvalim svima koji su me podržali u pisanju ove knjige: izdavačkoj kući „Elektor“ i mom uredniku Ferdinandu te Valvartu na poverenju u moj rad i njegovom velikom strpljenju. Želeo bih da se zahvalim izdavačkoj kući „Hanser“ koja je dala dozvolu za prevod originalnog nemačkog rukopisa.

Kao i uvek, moja supruga Kristijana pružila je veliku podršku ovom projektu. Hvala mnogo na pomoći! Takođe bih želeo da se zahvalim Alini Neasu, koja je ispravila pravopisne greške iz mog rukopisa knjige. Veliko hvala i Valeriju Kačaevu (Studiostoks), od koga potiču šabloni crtanih likova robota.

Kako da stupite u kontakt sa nama

Uprkos najvećoj pažnji, nije uvek moguće izbeći previd nekih grešaka u knjizi. Ako pronađete greške, imate predloge za poboljšanje ili pitanja, samo mi pošaljite imejl na adresu *java-eclipse@steppan.net*. Odgovoriću na vaša pitanja u najkraćem mogućem roku i pokušati da uvrstim vaše predloge za poboljšanje u naredna izdanja. Najnovije dodatke i dodatne informacije možete pronaći na adresi *http://www.programmingcourse.net*. Sada se nadam da ćete uživati u čitanju i razvoju svojih Java programa koristeći Eclipse!

Bernhard Steppan

DEO I

Osnove

Da biste mogli da razvijate računarske programe, potrebno je da naučite osnove. Poglavlje „Osnove programiranja“ postavlja temelj za programiranje Java aplikacija. U poglavlju 2, „Pregled tehnologije“, naučićete šta Java ima zajedničko sa drugim programskim jezicima i po čemu se Java razlikuje od drugih jezika.



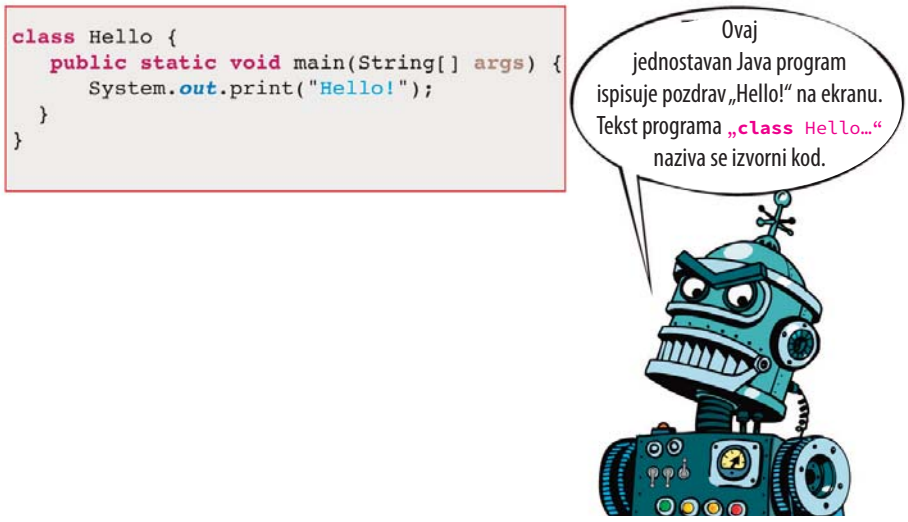
Slika 1: Da biste razvili računarske programe, potrebno je da naučite osnove

Zatim se knjiga nastavlja poglavljem „Objektno-orijentisano programiranje“. Pokazuje šta je posebno u objektno-orijentisanom programiranju i kako su objektno-orijentisani programi strukturirani. Poglavlje „Razvojno okruženje“ zaključuje taj deo knjige instaliranjem razvojnog okruženja i uvodom u „Eclipse“.

1 Osnove programiranja

1.1 Uvod

Programiranje podrazumeva pisanje računarskih programa. Računarski programi se sastoje od jedne ili više komandi u programskom jeziku. Robot koji se zove Robert predstavlja jednostavan Java program studentima na kursu programiranja profesora Rota (slika 1.1).



Slika 1.1: Robert iz mašinskog sveta je *stručnjak* za mašinske programe.

Studenti kursa programiranja smatraju da postoji mnogo instrukcija za toliko jednostavan program. Ana bi želela da sazna od profesora Rota da li to može biti jednostavnije:



Slika 1.2: Da li je zaista i danas prikladno kucati programe?

„Čak su i Alexa, Cortana i Siri“, kaže profesor Rot, „samo računarski programi.“ Ti programi su razvijeni tako da ljudi mogu da kontrolišu računare pomoću govora. Ali, Alexa & Co. mogu da urade samo nekoliko zadataka za koje su posebno programirani. Ako želite da računar izvršava i druge zadatke, kao što je obrada teksta, morate napisati poseban program za njega. Na primer, ti programi se mogu razviti u Javi.

1.2 Jezik mašinskog sveta

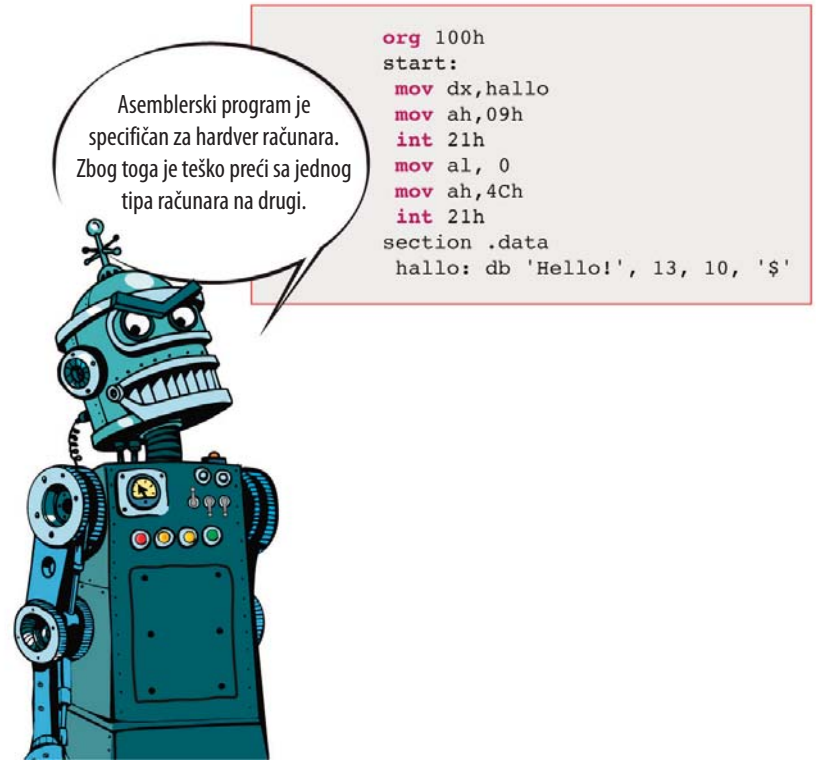
Kada govorimo o računarima danas, uvek mislimo na *digitalne* računare. Te mašine razumeju samo svoj digitalni mašinski jezik. Digitalno označava da računar koristi binarni kod za sve informacije. Stoga se mašinski jezik računara sastoji samo od niza nula i jedinica.

Međutim, mašinski jezik računara, sa njegovim nizovima nula i jedinica, je izuzetno težak za ljudsko razumevanje. Stoga bi bilo potpuno apsurdno programirati računare direktno u mašinskom kodu. To bi potrajalo veoma dugo i verovatnoća grešaka bi bila velika.

Ako želite da programirate računar kao mašina, koristite pomoćni jezik. Taj pomoćni jezik se naziva asemblerski jezik ili skraćeno asembler. Profesor Rot predstavlja jednostavan primer na svom času programiranja. Baš kao prethodni Java program, on jednostavno ispisuje niz znakova „Hello!“ na ekranu (slika 1.3).

Kurs programiranja profesora Rota smatra da je program asemblerskog jezika prilično težak za razumevanje. Kako su samo programeri mogli da nauče toliko strašan jezik?

Odgovor je jednostavan, jer u prvim danima računara nije bilo jezika visokog nivoa kao što je Java. Programeri su morali da obrate posebnu pažnju na procesore računara kada su programirali mašinu na asemblerskom jeziku.



Slika 1.3: Ovaj asemblerski program takođe ispisuje „Hello!".

Asemblerski programi su mnogo duži u odnosu na funkcionalno ekvivalentne Java programe. Oni se sastoje od mnogih komandi malih delova koji mogu da urade malo toga ako se koriste samostalno. Zbog toga je potrebno mnogo tih komandi za pisanje većeg programa. Taj program je napisan posebno za jedan tip računara. Teško ga je preneti na drugi tip računara.

Osim visokih troškova razvoja takvih programa, glavni nedostatak asemblerskog jezika je da se teško prenosi sa jednog tipa računara na drugi. Međutim, instrukcije za male delove nemaju samo nedostatke. Prednost im je da ih dobar programer može koristiti za kreiranje veoma jednostavnih i brzih mašinskih programa. Takođe često zahtevaju mnogo manje radne memorije od uporedivih programa napisanih na jeziku visokog nivoa.

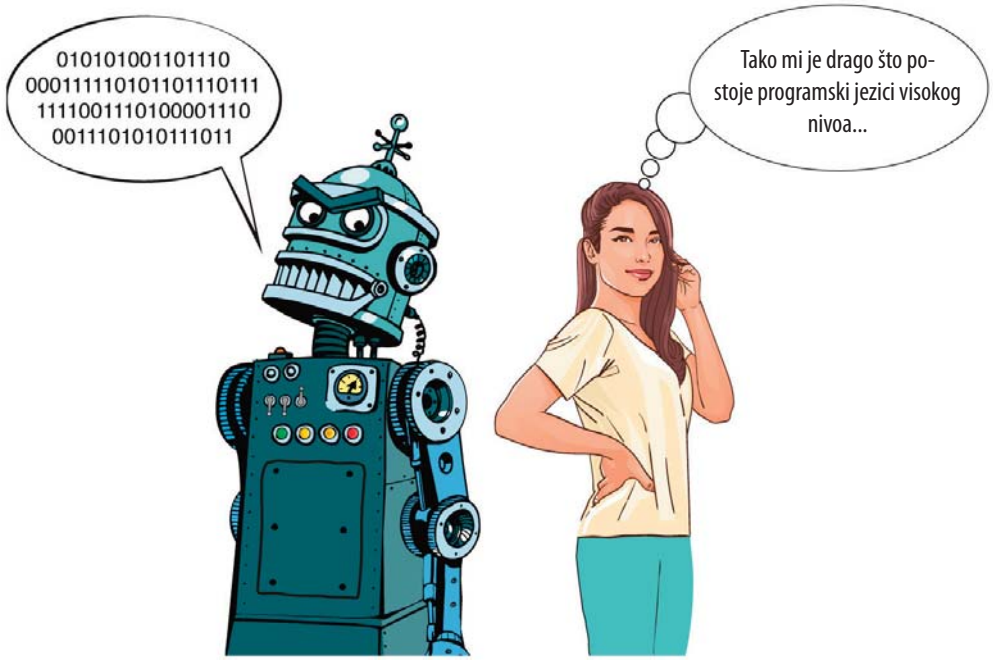
1.3 Programski jezici visokog nivoa

Čini se da je nekako začarano: računari razumeju samo svoj specifični mašinski jezik. Mi, s druge strane, bez posebne obuke za programiranje razumemo samo svoj maternji

jezik i možda jedan ili dva strana jezika. Kako možemo premostiti taj ogroman jaz između mašinskog i ljudskog sveta?

Možemo da razvijemo još moćnije programe kao što su Alexa, Cortana i Siri, tako da računari izvršavaju sve što želimo. Ili možemo da naučimo jezik računara ako želimo da razvijemo specijalne programe za zadatke koje Alexa & Co. ne mogu da urade – ne, to nisu jedine opcije, jer, na sreću, postoji i treći način.

Programiranje složenog programa u asembleru više nije aktuelno. Zbog toga su ljudi vrlo rano počeli da razvijaju programske jezike poput Java jezika. Ti jezici predstavljaju „most" između (za većinu ljudi) teško razumljivog mašinskog jezika i (za većinu mašina) teško razumljivog ljudskog jezika. Ti jezici se nazivaju programski jezici visokog nivoa ili skraćeno jezici visokog nivoa.



Slika 1.4: Programski jezici visokog nivoa su posrednici između ljudi i mašina.

Čoveku je mnogo lakše da nauči i razume programski jezik visokog nivoa nego jezik mašinskog sveta. Ali, kako to funkcioniše? Kako prevesti jezik visokog nivoa na jezik mašinskog sveta? U tu svrhu osmišljen je trik. Taj trik je specijalan program koji prevodi izvorni kod jezika visokog nivoa kao što je Java u jezik mašinskog sveta. Taj program se naziva kompajler i deo je razvojnog okruženja.

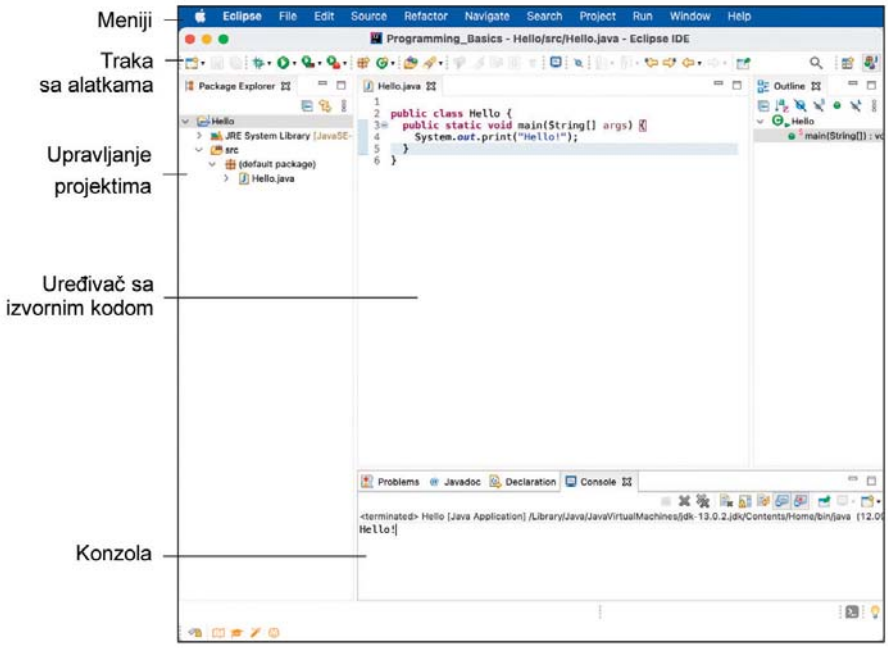
1.4 Razvojno okruženje

1.4.1 Kompajler

Kompajler je jedna od ključnih komponenti razvojnog okruženja kao što je Eclipse. On prevodi izvorni kod Java programa na jezik mašinskog sveta. Izvorni kod je tekst koji se vidi na slikama 1.1 i 1.3.

1.4.2 Uređivač

U uređivač unosite izvorni kod programa kao u program za obradu teksta. Uređivač, takođe, obezbeđuje podršku za razvoj programa, kao što je savet o tome kako da popravite greške koje se prikazuju.



Slika 1.5: Uređivač, kompajler i upravljanje projektom Eclipse razvojnog okruženja.

1.4.3 Upravljanje projektom

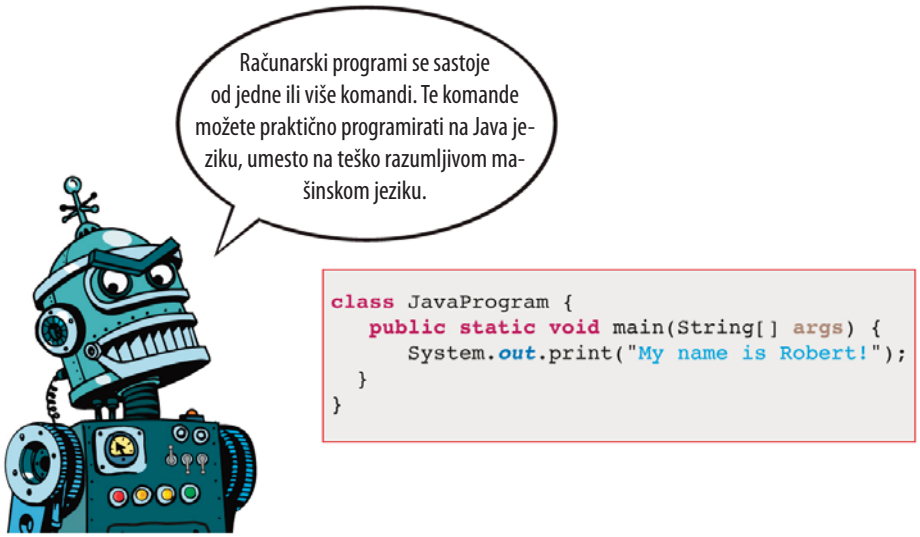
Java programi se obično sastoje od velikog broja datoteka. Da biste mogli da koristite pregled, Java razvojno okruženje ima upravljanje projektima. Pokazuje koje datoteke pripadaju projektu.

1.5 Okruženje za izvršenje

Java programi zahtevaju posebno okruženje za izvršenje. Drugim rečima: Java programi se pokreću samo pomoću dodatnog programa na vašem računaru. To u početku ne primećujete, jer razvojno okruženje Eclipse poziva to okruženje za izvršenje u pozadini kada pokrenete Java program. Da biste razumeli šta je to okruženje za izvršenje, pređite na sledeće poglavlje. U njemu je pokazano kako se Java razvijala i zašto je Java okruženje za izvršenje uopšte neophodno.

1.6 Rezime

Programiranje podrazumeva pisanje računarskih programa. Računarski programi se sastoje od jedne ili više komandi u programskom jeziku. Te komande su napisane u obliku teksta. U programiranju se taj tekst naziva izvorni kod. Računari očekuju komande na mašinskom jeziku. Mi, pak, govorimo svojim ljudskim jezikom. Da bi premostili taj jaz, informatičari su razvili jezike visokog nivoa. Java je jedan od tih jezika visokog nivoa.



Slika 1.6: Računarski programi se sastoje od komandi programskog jezika.

Da biste preveli program jezika visokog nivoa na mašinski jezik, tako da računar može da ga izvrši, potreban vam je dodatni program. Taj program za prevođenje naziva se kompajler. Kompajler je deo razvojnog okruženja. On se sastoji (između ostalog) još uvek od uređivača i upravljanja projektom. Pomoću uređivača pišete izvorni kod programa. Administracija projekta upravlja različitim datotekama koje pripadaju projektu.

1.7 Literatura

Bernhard Steppan: „A Brief History of Programming Languages“; *https://www.programmingcourse.net/articles/a_brief_history_of_programming_languages*

1.8 Vežbe

Da biste produbili svoje znanje, pristupite adresi *https://www.programmingcourse.net/books/java_with_eclipse/programming_basics* i uradite vežbe koje su tamo navedene. Tamo ćete pronaći i rešenja za vežbe.