

**Laslo Kraus**

# **REŠENI ZADACI**

**IZ**

**PROGRAMSKOG JEZIKA**

# **Java**

**AKADEMSKA MISAO**

**Beograd, 2012**

Laslo Kraus

REŠENI ZADACI IZ PROGRAMSKOG JEZIKA JAVA  
Treće dopunjeno izdanje

*Recenzenti*  
Dr Igor Tartalja  
Mr Đorđe Đurđević

*Izdavač*  
AKADEMSKA MISAO  
Bul. Kralja Aleksandra 73, Beograd

*Lektor*  
Anđelka Kovačević

*Dizajn naslovne strane*  
Zorica Marković, akademski slikar

*Štampa*  
Planeta print, Beograd

*Tiraž*  
300 primeraka

ISBN 978-86-7466-425-4

---

*NAPOMENA:* Fotokopiranje ili umnožavanje na bilo koji način ili ponovno objavljivanje ove knjige - u celini ili u delovima - nije dozvoljeno bez prethodne izričite saglasnosti i pismenog odobrenja izdavača.

---

# Predgovor

Ova zbirka zadataka je pomoćni udžbenik za učenje programiranja na jeziku *Java*. Zbirka je namenjena za upotrebu u fakultetskoj nastavi ali može da se koristi i za samostalno produblјivanje znanja iz programiranja.

Rešenja svih zadataka su potpuna u smislu da priloženi programi mogu da se izvršavaju na računaru. Pored samih tekstova programa priloženo je samo malo objašnjenja, prvenstveno u obliku slika i formula. Očekuje se da će izvodač nastave dati dodatna usmena objašnjenja slušaocima. Uz malo više napora zadaci mogu da se shvate i samostalno. Uz svaki program dat je i primer izvršavanja da bi se olakšalo razumevanje rada programa.

Kroz zadatke, pored elemenata samog jezika, prikazani su osnovni principi objektno orijentisanog programiranja (sakrivanje podataka, ponovno korišćenje koda, nasleđivanje i polimorfizam), konkurentnog programiranja (rad s nitima) i izrade programa zasnovanih na grafičkoj korisničkoj površi (rad s prozorima). Prikazani su i najčešće korišćeni postupci u programiranju: pretraživanje i uređivanje nizova, obrada znakovnih podataka, rad s bitovima, rad s dinamičkim strukturama podataka (kao što su liste i stabla) i obrada datoteka. Posebna pažnja posvećena je i inženjerskim aspektima programiranja: preglednosti, razumlјivosti i efikasnosti.

Izvorni tekstovi svih programa iz ove zbirke mogu da se preuzmu preko Interneta sa adrese `home.etf.rs/~kraus/knjige/`. Svoja zapažanja čitaoci mogu da upute elektronskom poštom na adresu `kraus@etf.rs`.

Beograd, januar 2012.

*Laslo Kraus*

# S a d r Ź a j

Predgovor .....	3
Sadržaj .....	4
Preporučena literatura .....	7
<b>1 Operatori .....</b>	<b>9</b>
<b>Zadatak 1.1</b> Ispisivanje teksta na glavnom izlazu .....	10
<b>Zadatak 1.2</b> Izračunavanje zbira dva cela broja .....	11
<b>Zadatak 1.3</b> Izračunavanje obima i površine kruga .....	12
<b>Zadatak 1.4</b> Izračunavanje površine trougla .....	13
<b>Zadatak 1.5</b> Pakovanje i raspakivanje vremena .....	14
<b>2 Naredbe .....</b>	<b>15</b>
<b>Zadatak 2.1</b> Nalaženje najmanjeg od tri broja .....	16
<b>Zadatak 2.2</b> Uređivanje tri broja .....	17
<b>Zadatak 2.3</b> Rešavanje sistema od dve linearne jednačine .....	18
<b>Zadatak 2.4</b> Rešavanje kvadratne jednačine .....	19
<b>Zadatak 2.5</b> Tabeliranje vrednosti izraza .....	20
<b>Zadatak 2.6</b> Izračunavanje vrednosti složenijih izraza .....	21
<b>Zadatak 2.7</b> Tabeliranje vrednosti složenijih izraza .....	23
<b>Zadatak 2.8</b> Izračunavanje aritmetičke srednje vrednosti i standardne devijacije niza brojeva .....	24
<b>Zadatak 2.9</b> Značaj redosleda sabiranja niza realnih brojeva .....	25
<b>Zadatak 2.10</b> Određivanje datuma za naredni dan .....	26
<b>Zadatak 2.11</b> Ispisivanje celih brojeva u binarnom brojevnom sistemu .....	27
<b>3 Nizovi .....</b>	<b>29</b>
<b>Zadatak 3.1</b> Tabeliranje vrednosti polinoma .....	30
<b>Zadatak 3.2</b> Izračunavanje srednje vrednosti elemenata niza .....	31
<b>Zadatak 3.3</b> Nalaženje vrednosti najmanjeg elementa u nizu .....	32
<b>Zadatak 3.4</b> Obrtanje redosleda elemenata niza .....	33
<b>Zadatak 3.5</b> Izračunavanje binomnih koeficijenata .....	34
<b>Zadatak 3.6</b> Nalaženje fuzije dva uređena niza .....	35
<b>Zadatak 3.7</b> Uređivanje niza .....	36
<b>Zadatak 3.8</b> Umetanje niza u drugi niz .....	38
<b>Zadatak 3.9</b> Međusobna zamena najmanjeg i najvećeg elementa matrice .....	39
<b>Zadatak 3.10</b> Transponovanje pravougaone matrice .....	40

<b>4 Klase</b> .....	<b>41</b>
<b>Zadatak 4.1</b> Tačke u ravni .....	42
<b>Zadatak 4.2</b> Kompleksni brojevi .....	43
<b>Zadatak 4.3</b> Numerisani trouglovi.....	45
<b>Zadatak 4.4</b> Stekovi ograničenih kapaciteta.....	47
<b>Zadatak 4.5</b> Nizovi kompleksnih brojeva .....	50
<b>Zadatak 4.6</b> Uređeni skupovi brojeva .....	52
<b>Zadatak 4.7</b> Liste brojeva.....	54
<b>Zadatak 4.8</b> Redovi brojeva neograničenih kapaciteta .....	58
<b>Zadatak 4.9</b> Racionalni brojevi .....	60
<b>Zadatak 4.10</b> Tačke i krugovi koji ne smeju da se preklapaju u ravni.....	62
<b>5 Izvedene klase</b> .....	<b>65</b>
<b>Zadatak 5.1</b> Valjci i kante .....	66
<b>Zadatak 5.2</b> Osobe, daci i zaposleni .....	68
<b>Zadatak 5.3</b> Vozila, teretna vozila i putnička vozila.....	71
<b>Zadatak 5.4</b> Predmeti, sfere i kvadri .....	74
<b>Zadatak 5.5</b> Geometrijske figure, krugovi, kvadrati i trouglovi u ravni .....	77
<b>Zadatak 5.6</b> Tačke, linije, duži, izlomljene linije i poligoni u ravni .....	81
<b>Zadatak 5.7</b> Radnici, prodavci, šefovi i firme.....	85
<b>Zadatak 5.8</b> Električni potrošači, uređaji, grupe i izvori.....	88
<b>Zadatak 5.9</b> Prosti i složeni otpornici; redne i paralelne veze otpornika .....	92
<b>Zadatak 5.10</b> Vektori, brzine, pokretni objekti i tačke u prostoru .....	96
<b>Zadatak 5.11</b> Uporedivi objekti, razne vrste uređivača objekata i celi brojevi.....	99
<b>Zadatak 5.12</b> Izrazi, konstante, promenljive, dodele vrednosti i aritmetičke operacije.....	106
<b>Zadatak 5.13</b> Naredbe, proste naredbe, sekvence i ciklusi .....	111
<b>6 Izuzeci</b> .....	<b>115</b>
<b>Zadatak 6.1</b> Vektor realnih brojeva sa zadatim opsezima indeksa .....	116
<b>Zadatak 6.2</b> Verižni razlomci.....	119
<b>Zadatak 6.3</b> Matrice realnih brojeva .....	122
<b>Zadatak 6.4</b> Police za predmete.....	128
<b>Zadatak 6.5</b> Liste objekata i greške.....	134
<b>Zadatak 6.6</b> Predmeti koji mogu da se kopiraju, tela, sfere, kvadri i sklopovi .....	138
<b>Zadatak 6.7</b> Funkcije sa izračunavanjem određenog integrala .....	142
<b>Zadatak 6.8</b> Funkcije za koje mogu da se stvaraju izvodi, monomi, eksponencijalne funkcije i zbirovi funkcija .....	146
<b>Zadatak 6.9</b> Mašine, mašine za sfere, mašine za kvadre i radnici .....	150
<b>Zadatak 6.10</b> Uporedive stvari, proizvodi, kvadri, sfere, skladišta, osobe, radnici, kupci .....	154
<b>Zadatak 6.11</b> Vrednosne i merljive stvari, robe, artikli, paketi, kamioni.....	159
<b>Zadatak 6.12</b> Časovnici, pokretni radnici, kupci, prodavci i radnje .....	163
<b>Zadatak 6.13</b> Zbirke, iteratori, neuređeni i uređeni nizovi i liste.....	170
<b>7 Generičke klase i metode</b> .....	<b>181</b>
<b>Zadatak 7.1</b> Generički stekovi.....	182
<b>Zadatak 7.2</b> Generičke liste s iteratorom.....	184
<b>Zadatak 7.3</b> Generička metoda za uređivanje uporedivih stvari .....	186
<b>Zadatak 7.4</b> Tereti, sanduci, burad, generički nizovi, vozila, lokomotive, vagoni i vozovi .....	188

<b>8 Niti</b> .....	<b>195</b>
<b>Zadatak 8.1</b> Vektori s konkurentnim izračunavanjem zбира i skalarnog proizvoda.....	196
<b>Zadatak 8.2</b> Numerički podaci, celi brojevi i matrice numeričkih podataka .....	198
<b>Zadatak 8.3</b> Skladišta, aktivni proizvođači, potrošači i izveštači .....	202
<b>Zadatak 8.4</b> Uporedivi znakovi, aktivni časovnici, uređivači i nizovi znakova .....	207
<b>Zadatak 8.5</b> Lutrija (klase: Generator, Tocak, Masina, Izvlačenje).....	211
<b>Zadatak 8.6</b> Fizičke veličine, aktivne promenljive veličine i aktivni merači .....	214
<b>9 Grafička korisnička površ</b> .....	<b>219</b>
<b>Zadatak 9.1</b> Ispisivanje teksta u prozoru .....	220
<b>Zadatak 9.2</b> Izračunavanje zбира dva broja .....	221
<b>Zadatak 9.3</b> Izračunavanje rastojanja između dve tačke u prostoru.....	223
<b>Zadatak 9.4</b> Jednostavan kalkulator za cele brojeve .....	225
<b>Zadatak 9.5</b> Klasa za komunikaciju s grafičkom korisničkom površi i klasa kompleksnih brojeva s grafičkim prikazom .....	230
<b>Zadatak 9.6</b> Uređivanje niza celih brojeva.....	235
<b>Zadatak 9.7</b> Skladišta, aktivni proizvođači i potrošači .....	237
<b>Zadatak 9.8</b> Aktivni časovnici.....	241
<b>Zadatak 9.9</b> Simuliranje trke automobila (aktivna i grafička vozila i staze) .....	243
<b>Zadatak 9.10</b> Crtanje Lisažuovih figura.....	249
<b>Zadatak 9.11</b> Crtanje polinoma .....	251
<b>Zadatak 9.12</b> Tačke, krive, spirale, cvetovi i grafika .....	254
<b>Zadatak 9.13</b> Vatromet (klase: Vektor, Figura, Petarda, Krug, Zvezda, Top, Scena, Vatromet) .....	258
<b>Zadatak 9.14</b> Štoperice, table i slagalice.....	264
<b>Zadatak 9.15</b> Planinarenje (klase: Društvo, Vodice, Planinarenje) .....	267
<b>Zadatak 9.16</b> Lutrija (klase: Tocak, Masina, Izvlačenje).....	271
<b>Zadatak 9.17</b> Simuliranje rada samoposluge (klase: Ulaz, Kupac, Red, Kasa, Samoposluga) .....	275
<b>Zadatak 9.18</b> Parkiranje (klase: Automobil, Ulaz, Parking, GraParking, Parkiranje) .....	283
<b>Zadatak 9.19</b> Igra XoX (Tabla, Igrac, Covek, Racunar, Igra i Xox) .....	288
<b>Zadatak 9.20</b> Apstraktne funkcije, polinomi, oscilacije, logaritmi i grafici funkcija .....	294
<b>Zadatak 9.21</b> Popunjene figure, krugovi, pravougaonici, mnogouglovi, crteži i platna .....	300
<b>Zadatak 9.22</b> Prikazivači, konzole, prozori, histogrami, skupovi prikazivača, razne vrste uređivača.....	307
<b>Zadatak 9.23</b> Crtanje ping-pong loptice u apletu.....	317
<b>10 Datoteke</b> .....	<b>319</b>
<b>Zadatak 10.1</b> Klasa za čitanje podataka iz tekstualnog ulaznog toka, obrada sekvencijalne tekstualne datoteke .....	320
<b>Zadatak 10.2</b> Obrada rečenica u tekstualnoj datoteci.....	323
<b>Zadatak 10.3</b> Obrada sekvencijalne binarne datoteke.....	325
<b>Zadatak 10.4</b> Klasa rečnika, snimanje objekata u datoteku .....	327

## Preporučena literatura

- [1] Herbert Schildt: **Java™ J2SE™ 5: kompletan priručnik**, Mikro knjiga, Beograd, 2006.
- [2] Ken Arnold, James Gosling, David Holmes: **Programski jezik Java™**, *Prevod trećeg izdanja*, CET, Beograd, 2001.
- [3] James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha: **The Java™ Language Specification**, *third edition*, Addison Wesley Longman, Inc., Reading, Massachusetts, 2005. (dostupno u .html i .pdf verziji na adresi <http://java.sun.com/docs/books/jls/>)
- [4] Bruce Eckel: **Misliti na Javi**, *prevod drugog izdanja*, Mikro knjiga, Beograd, 2002.
- [5] Martin Fowler: **UML ukratko – Kratak vodič kroz standardni jezik za modelovanje objekata**, *prevod trećeg izdanja*, Mikro knjiga, Beograd, 2004.