UNIVERZITET U BEOGRADU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

**MARKO MIŠIĆ, VLADIMIR JOCOVIĆ, JOVAN ĐUKIĆ,
ALEKSA SRBLJANOVIĆ, MILOŠ OBRADOVIĆ**

ZBIRKA REŠENIH ISPITNIH ZADATAKA IZ PROGRAMIRANJA 2

Akademska misao
Beograd 2022.

Sadržaj

Predgovor 5
Popravni kolokvijum, ER, 07.07.2008., zadatak 1. 7
Kolokvijum, ER, 04.04.2009., zadatak 1. 10
Kolokvijum, ER, 11.04.2010., zadatak 1. 11
Popravni kolokvijum, ER, 11.06.2010., zadatak 1. 13
Prvi kolokvijum, SI, 16.03.2011., zadatak 1. 15
Prvi kolokvijum, SI, 16.03.2011., zadatak 2. 17
Kolokvijum, ER, 03.04.2011., zadatak 1. 19
Prvi kolokvijum, SI, 19.03.2012., zadatak 1. 21
Kolokvijum, ER, 22.04.2012., zadatak 1. 23
Treći kolokvijum, SI, 13.06.2012., zadatak 2. 25
Prvi kolokvijum, SI, 19.03.2013., zadatak 2. 27
Kolokvijum, ER, 20.04.2013., zadatak 1. 29
Drugi kolokvijum, SI, 23.04.2013., zadatak 2. 31
Popravni kolokvijum, ER, 12.06.2013., zadatak 1. 33
Prvi kolokvijum, SI, 17.03.2014., zadatak 1. 35
Prvi kolokvijum, SI, 17.03.2014., zadatak 2. 36
Kolokvijum, ER, 14.04.2014., zadatak 1. 38
Drugi kolokvijum, SI, 24.04.2014., zadatak 2. 40
Popravni drugi kolokvijum, SI, 18.06.2014., zadatak 1. 42
Prvi kolokvijum, SI, 23.03.2015., zadatak 1. 46
Drugi kolokvijum, SI, 04.05.2015., zadatak 2. 48
Popravni prvi kolokvijum, SI, 09.05.2016., zadatak 1. 50
Prvi kolokvijum, SI, 20.03.2017., zadatak 1. 52
Prvi kolokvijum, SI, 19.03.2018., zadatak 1. 54
Kolokvijum, ER, 15.04.2018., zadatak 1. 56
Popravni prvi kolokvijum, SI, 23.04.2018., zadatak 1. 58
Popravni kolokvijum, ER, 12.06.2018., zadatak 1. 60
Prvi kolokvijum, SI, 18.03.2019., zadatak 1. 62
Kolokvijum, ER, 14.04.2019., zadatak 1. 64
Drugi kolokvijum, SI, 22.04.2019., zadatak 1. 67
Ispit, 27.06.2010., zadatak 1. 71
Ispit, 08.09.2010., zadatak 2. 74
Ispit, 15.06.2011., zadatak 1. 76

Ispit, 15.06.2011., zadatak 1. 78
Ispit, 06.07.2011., zadatak 1. 80
Ispit, 06.07.2011., zadatak 2. 85
Ispit, 23.08.2011., zadatak 1. 89
Ispit, 23.08.2011., zadatak 2. 91
Ispit, 14.09.2011., zadatak 1. 94
Ispit, 14.09.2011., zadatak 2. 96
Ispit, 13.06.2012., zadatak 1. 99
Ispit, 04.07.2012., zadatak 1. 104
Ispit, 04.07.2012., zadatak 2. 107
Ispit, 22.08.2012., zadatak 1. 109
Ispit, 12.09.2012., zadatak 1. 112
Ispit, 12.06.2013., zadatak 2. 115
Ispit, 03.07.2013., zadatak 1. 118
Ispit, 21.08.2013., zadatak 2. 120
Ispit, 04.09.2013., zadatak 1. 123
Ispit, 09.07.2014., zadatak 1. 125
Ispit, 09.07.2014., zadatak 2. 128
Ispit, 23.08.2014., zadatak 1. 132
Ispit, 15.09.2014., zadatak 1. 134
Ispit, 15.01.2015., zadatak 2. 136
Ispit, 17.06.2015., zadatak 2. 139
Ispit, 15.06.2016., zadatak 2. 144
Ispit, 06.07.2016., zadatak 1. 149
Ispit, 31.08.2016., zadatak 2. 151
Ispit, 21.09.2016., zadatak 1. 154
Ispit, 06.06.2017., zadatak 1. 157
Ispit, 27.06.2017., zadatak 1. 165
Ispit, 30.08.2017., zadatak 2. 167
Ispit, 13.09.2017., zadatak 2. 172
Ispit, 12.06.2018., zadatak 1. 175
Ispit, 12.06.2018., zadatak 2. 178
Ispit, 03.07.2018., zadatak 1. 182
Ispit, 03.07.2018., zadatak 2. 185
Ispit, 28.08.2018., zadatak 1. 189

Ispit, 28.08.2018., zadatak 2. 191
Ispit, 18.09.2018., zadatak 1. 194
Ispit, 18.09.2018., zadatak 2. 197
Ispit, 11.06.2019., zadatak 1. 200
Ispit, 11.06.2019., zadatak 2. 202
Ispit, 02.07.2019., zadatak 1. 206
Ispit, 02.07.2019., zadatak 2. 209
Ispit, 27.08.2019., zadatak 1. 212
Ispit, 27.08.2019., zadatak 2. 214
Ispit, 17.09.2019., zadatak 1. 217
Ispit, 17.09.2019., zadatak 2. 219
Ispit, 23.06.2020., zadatak 1. 222
Ispit, 23.06.2020., zadatak 2. 224
Ispit, 18.07.2020., zadatak 1. 228
Ispit, 18.07.2020., zadatak 2. 231
Ispit, 25.08.2020., zadatak 1. 235
Ispit, 25.08.2020., zadatak 2. 237
Ispit, 15.09.2020., zadatak 1. 240
Ispit, 15.09.2020., zadatak 2. 243
Indeks ključnih reči 247
Literatura.....248

Predgovor

Savladavanje veština programiranja je jedan od najvažnijih ciljeva u planovima i programima studijskih programa iz oblasti elektrotehnike i računarstva i softverskog inženjerstva, kao i drugih grana inženjerstva. Programerske veštine se uče kroz ovladavanje sintakse određenog programskog jezika, ali pre svega kroz samostalan rad na problemima iz prakse.

Jedan od najvažnijih programskih jezika koji se izučava na studijskim programima iz oblasti elektrotehnike i računarstva i softverskog inženjerstva je svakako programski jezik C. Programski jezik C je nastao 1972. u Belovim laboratorijama u Sjedinjenim Američkim Državama od strane grupe računarskih entuzijasta na čelu sa Denisom Ričijem za potrebe pisanja jezgra i sistemskih alata operativnog sistema Unix. Zbog svojih karakteristika je doživeo ogromnu popularnost tokom osamdesetih godina dvadesetog veka, da bi i danas prema relevantnim indeksima popularnosti programskih jezika, kao što je TIOBE indeks, bio rangiran u samom vrhu najviše korišćenih programskih jezika. Programski jezik C je danas dominantno jezik sistemskog programiranja, ali isto tako i osnova za učenje mnogih drugih programskih jezika na koje je uticao. Stoga se veoma često uči na uvodnim kursevima programiranja.

Na Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu se programski jezik C izučava dugi niz godina na različitim godinama i nivoima studija kroz kurseve kao što su bili: Razvoj mikroprocesorskog softvera, Programski jezici i metode programiranje, Programski jezici. Od promena u studijskim programima koje su izvedene 2003. godine, izučava se u okviru kurseva Programiranje 2 i Praktikum iz programiranja 2 na studijskim programima Elektrotehnika i računarstvo (ER) i Softversko inženjerstvo (SI). Programiranje 2 je obavezan predmet na studijskim programima Elektrotehnika i računarstvo i Softversko inženjerstvo, dok je Praktikum iz programiranja 2 obavezan predmet na studijskom programu Softversko inženjerstvo, a izborni na studijskom programu Elektrotehnika i računarstvo.

Zbirka rešenih ispitnih zadataka iz Programiranja 2 je pre svega namenjena studentima prve godine Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, ali svakako može biti korisna i studentima drugih tehničkih fakulteta, kao i širem krugu čitalaca. Nastala je iz potrebe da se obogati ponuda nastavne literature iz oblasti programskog jezika C kroz prikaz rešenja zadataka sa većeg broja kolokvijuma i ispita. Direktno se naslanja na već postojeći udžbenik „Programski jezik C sa rešenim zadacima" i zbirku zadataka „Rešeni zadaci iz programskog jezika C" autora Lasla Krausa koje se već duži niz godina uspešno koriste na predmetu.

U okviru zbirke su prikazana rešenja izabranih ispitnih zadataka u rasponu od nešto više od deset godina, od 2008. do 2020. godine. Većina zadataka je inspirisana problemima iz realnog sveta i konstruisana tako da zahtevaju upotrebu određenih znanja iz oblasti programiranja i jednostavnih algoritama i struktura podataka. Sva rešenja su napisana i testirana na računaru korišćenjem programskih prevodilaca Visual Studio 2019 i GCC 9.3.0. Uz svako rešenje su dati primeri odgovarajućih ulaza i izlaza, a kod karakterističnih zadataka su data i kratka objašnjenja kojima se ilustruju korišćeni teorijski koncepti programskog jezika C, algoritmi i strukture podataka. Ključne reči navedene uz svaki zadatak definišu skup koncepata koje svako rešenje ilustruje. Zadaci su podeljeni hronološki u dve grupe zadataka. Zadaci sa kolokvijuma su, po pravilu, nešto jednostavniji i prikazuju bazične koncepte, kao što je rad sa petljama, nizovima, operatorima i sl. Ispitni zadaci predstavljaju nešto naprednije koncepte i uključuju upotrebu dinamičkih struktura

podataka, datoteka i sl. Studentima se savetuje da programski kod predstavljen u okviru ove zbirke ne uče napamet, već da materijal koriste kao referentni priručnik i vodič kod samostalnog pisanja rešenja u okviru integrisanog razvojnog okruženja na računaru.

Zbirka zadataka je nastala kao rezultat kolektivnog rada na predmetu nastavnika Marka Mišića i saradnika Vladimira Jocovića, Jovana Đukića, Alekse Srbljanovića i Miloša Obradovića. Tokom obrađenog perioda, u nastavi na predmetu Programiranje 2 je učestvovao i čitav niz drugih nastavnika i saradnika. Pored autora ove zbirke, na predmetu su kao saradnici učestvovali još Andrija Bošnjaković, Miloš Cvetanović, Đorđe Đurđević, Saša Stojanović, Živojin Šuštran, Milana Prodanov, Nemanja Kojić, Sofija Purić, Igor Anđelković, Nenad Vitorović, Miloš Gligorić, Stefan Tubić i Dragana Milovančević. Svi oni su ostavili određenog traga tokom izvođenja nastave na predmetu, učestvovali u sastavljanju, rešavanju i pregledanju ispitnih zadataka. Takođe, vredne komentare u vezi sa zadacima i rešenjima su davali dugogodišnji nastavnici na predmetu Jelica Protić i Milo Tomašević. Autori im se svima zahvaljuju na pomoći i uloženom trudu.

Beograd, jun 2022. Autori