



**UNIVERZITET U NIŠU
FAKULTET ZAŠTITE NA RADU**

Dejan D. Krstić

Milan Đ. Blagojević

Goran Lj. Janačković

RAČUNARSKA TEHNIKA -
Osnovi organizacije i primene personalnih računara

Niš, 2015

dr Dejan D. Krstić, dipl. inž. elektrotehnike, Fakultet zaštite na radu, Niš
dr Milan Đ. Blagojević, dipl. inž. elektronike, Fakultet zaštite na radu, Niš
mr Goran Lj. Janačković, dipl. inž. elektrotehnike, Fakultet zaštite na radu,
Niš

**RAČUNARSKA TEHNIKA -
Osnovi organizacije i primene personalnih računara**

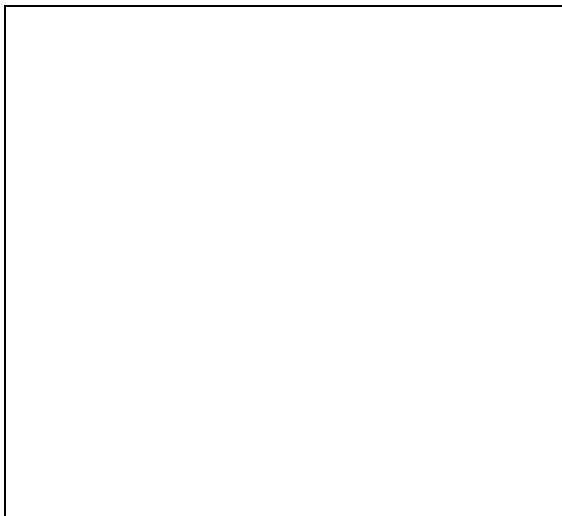
Za izdavača
prof. dr Ljiljana Živković, dekan

Fakultet zaštite na radu, Niš
18000 Niš, Čarnojevića 10a
Telefoni: (018) 529-821
Faks: (018) 249-962

Tehnička obrada:
Autori

Korice:
Rodoljub Avramović

Štampa:
M-Kops centar



Predgovor

Računarska tehnika - Osnovi organizacije i primene personalnih računara – prilagođena je programu predmeta Računarska tehnika, koji se izučava tokom prvog semestra u prvoj godini osnovnih akademskih studija na Fakultetu zaštite na radu u Nišu. Knjiga se sastoji od tri glavna dela.

U prvom delu, *Matematičko-logičke osnove računara*, opisan je: način formiranja brojnih sistema, kodiranje realizacija aritmetičkih operacija u računarskom sistemu, logičke funkcije i načini realizacije logičkih funkcija korišćenjem osnovnih postupaka minimizacije logičkih funkcija po kriterijumu minimalnog broja logičkih kola.

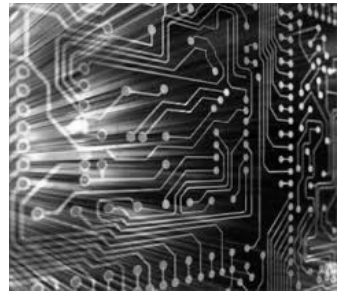
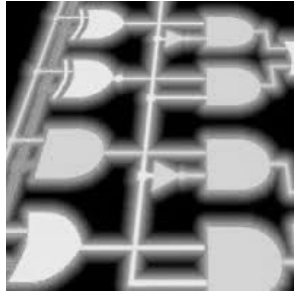
U drugom delu, *Arhitektura personalnih računara*, opisana je arhitektura računara i osnovne komponente računara, kao i njihove karakteristike.

U trećem delu, *Aplikativni softver*, opisane su različite vrste programskih paketa i aplikacija, a detaljno su objašnjena dva programa iz programskog paketa *Microsoft Office - Microsoft Word* (program za obradu teksta) i *Microsoft Excel* (program za unakrsna tabelarna izračunavanja).

Pored toga, knjiga sadrži još dva poglavlja u kojima se nalaze i pitanja za proveru znanja za svaki od delova i rečnik pojmova iz oblasti informatike koji se navode u knjizi.

Ovaj materijal predaje se studentima Fakulteta zaštite na radu od 2013. godine i može se koristiti za pripremu ispita iz predmeta Računarska tehnika. Predmet pod nazivom Osnovi računarske tehnike postojao je na Fakultetu zaštite na radu već 20 godina po nastavnom planu koji su osmislili prof. dr Dejan Petković, prof. dr Milan Blagojević i saradnici. Prvo poglavlje je napisao dr Milan Blagojević a ostala poglavlja dr Dejan Krstić i mr Goran Janačković.

1.

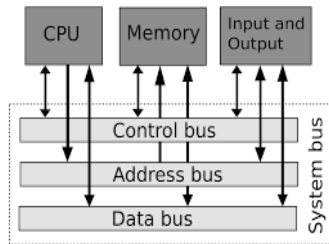


MATEMATIČKO-LOGIČKE OSNOVE RAČUNARA

Cilj: Upoznavanje sa osnovama matematičkih i logičkih principa funkcionisanja personalnih računara. U ovom delu prikazani su brojni sistemi i načini formiranja brojnih sistema, načini prikazivanja pozitivnih i negativnih celih i razlomljenih brojeva korišćenjem znaka i apsolutne vrednosti, potpunog i nepotpunom komplementa. Zatim su objašnjene osnovne aritmetičke operacije u binarnom brojnom sistemu sa ovako prikazanim brojevima. Bulova algebra kao osnova digitalnih cifarskih računara sa elementarnim logičkim kolima predstavlja osnovu realizacije logičkih funkcija. Minimizacija logičkih funkcija po kriterijumima minimalnog broja logičkih kola je neophodna za osposobljavanje studenta za realizaciju prekidačkih kola u okruženju u kome je neophodno upravljati procesima u radnoj i životnoj sredini.

Objective: Introduction to basics of mathematical and logical principles of operation of personal computers. This section presents the numerous systems and methods of forming the numeral systems, methods of representing positive and negative integers and rational numbers using a sign and an absolute value, one's and two's complement. Furthermore, the basic arithmetic operations in binary numeral system are presented. Boolean algebra as a basis of numeral digital computers with elementary logic gates is the basis of the realization of logic functions. A minimization of Boolean functions according to the criteria of minimal number of logic circuits may be required for training students for the realization of switching circuits in the environment in which it is necessary to manage processes in living and working environment.

2.



ARHITEKTURA PERSONALNIH RAČUNARA

Cilj: Upoznavanje sa osnovama arhitekture savremenih personalnih računara. U okviru ovog obrađene su osnovne komponente računarskih sistema prema Von Neumannovom modelu računara: procesor (aritmetičko logička jedinica i upravljačka jedinica), memorija, ulazne i izlazne jedinice. Analizirane su sve jedinice računara kako sa stanovišta arhitekture i funkcije, tako i sa stanovišta fizičke realizacije. Prikazane su prednosti i nedostaci hardverskih komponenata kojima se izvode savremeni personalni računari. Takođe je obrađena i interakcija korisnik-računar sa aspekta povoljnih uslova radne sredine i pravilnog podešavanja komponenata računarskog sistema i kancelarijske opreme.

Objective: Understanding the basics of the architecture of modern PCs. The main components of computer systems in Von Neumann model of computer are presented: a processor (arithmetic-logic unit and control unit), memory, input and output units. All the units of the computer are analyzed from different viewpoints: architecture and function, and physical implementation. There are advantages and disadvantages of hardware components needed to build a modern personal computers. It also shows the user-computer interaction in terms of favorable work conditions and proper adjustment of components of a computer system and office equipment.

3.



APLIKATIVNI SOFTVER

Cilj: Upoznavanje sa osnovnim karakteristikama i vrstama aplikativnog softvera. Opisane su različite vrste programskih paketa i aplikacija, detaljno su objašnjena dva programa iz programskog paketa Microsoft Office i to: *Microsoft Word* (program za obradu teksta) i *Microsoft Excel* (program za tabelarna izračunavanja).

Objective: Introduction to basic features and types of application software. In this chapter are described the various types of software packages and applications, and thoroughly explained two applications of Microsoft Office: *Microsoft Word* (word processor) and *Microsoft Excel* (spreadsheet application).

4.

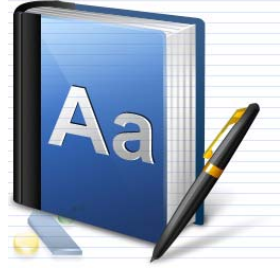


PITANJA ZA PROVERU ZNANJA

Cilj: Testiranje čitaoca radi provere usvojenih pojmova izloženih u ovoj knjizi.

Objective: To test the reader to check the adopted terms outlined in this book.

5.



PC REČNIK - OPŠTI POJMOVI

Cilj: Upoznavanje sa nekim opštim pojmovima iz informatike i računarstva sa kojima se susreće svaki korisnik personalnog računara.

Objective: Introduction to some general concept of computer science and computer engineering important to every user of personal computers

SADRŽAJ

1. MATEMATIČKO-LOGIČKE OSNOVE RAČUNARA	7
1.1. Savremeni pozicioni sistemi	11
1.1.2. Promena brojne osnove	13
1.1.3. Pitanja za proveru znanja	16
1.2. OZNAČENI BROJEVI	17
1.2.1. Pitanja za proveru znanja	20
1.3. ARITMETIČKE OPERACIJE	21
1.3.1. Aritmetičke operacije u binarnom brojnem sistemu	21
1.3.2. Pitanja za proveru znanja	26
1.4. REGISTROVANJE BROJEVA	27
1.4.1. Tipovi podataka	34
1.4.2. Pitanja za proveru znanja	35
1.5. KODOVI I KODIRANJE	36
1.5.1. Klase BCD kodova	39
1.5.2. Specijalni kodovi	42
1.5.3. Kodiranje znakovnih podataka	42
1.5.4. Pitanja za proveru znanja	45
1.6. BULOVA ALGEBRA I LOGIČKA KOLA	46
1.6.1. Elementarne logičke funkcije	46
1.6.2. Izvedene logičke funkcije i izvedena logička kola	50
1.6.4. Logička funkcija isključivo ILI	52
1.6.5. Generisanje logičkih funkcija	53
1.6.6. De Morganove teoreme	55
1.6.7. Dodatni logički identiteti	56
1.6.8. Kombinaциона i sekvencijalna kola	57
1.6.9. Pitanja za proveru znanja	58
1.7. MINIMIZACIJA LOGIČKIH FUNKCIJA	59
1.7.1. Fiktivne promenljive	59
1.7.2. Konjukcija i disjunkcija	61
1.7.3. Šenonove teoreme razvoja	63
1.7.4. Minimalna forma funkcije	64
1.7.5. Karnoov metod minimizacije	71
1.7.6. Pitanja za proveru znanja	76

2. ARHITEKTURA PERSONALNIH RAČUNARA.....	79
2.1. RAČUNAR i RAČUNARSKI SISTEM.....	79
2.2. ARHITEKTURA PERSONALNIH RAČUNARA.....	82
2.3. CENTRALNA JEDINICA ZA OBRADU – PROCESOR -	86
2.4. MEMORIJA	87
2.4.1. RAM.....	90
2.4.2. SRAM.....	90
2.4.3. DRAM.....	92
2.4.4. Napomene o memoriji računara	93
2.5. ULAZNO-IZLAZNI SKLOPOVI.....	95
2.5.1. Sabirnice – Magistrale podataka.....	96
Magistrala podataka – sabirnica podataka.....	97
Adresna magistrala – adresna sabirnica.....	97
Kontrolna magistrala - Nadzorno-upravljajčka sabirnica.....	97
2.5.2. Paralelni port – paralelna vrata (engl. paralel port).....	98
2.5.3. Serijski port - serijska vrata (engl. serial port)	99
2.5.4. PCI magistrala	101
2.5.5. ISA magistrala.....	102
2.5.6. AGP magistrala	102
2.5.7. PCI Express (PCI-E) magistrala.....	103
2.5.8. FireWire.....	104
2.5.9. USB magistrala.....	104
2.6. OSTALI DELOVI RAČUNARA.....	106
2.6.1. Matična ploča	106
2.6.2. Jedinica za napajanje (engl. power supply)	108
2.7. ULAZNI UREĐAJI.....	109
2.7.1. Tastatura	110
2.7.2. Pokazni uređaji	110
2.7.3. Miš.....	111
2.7.4. Touchpad – Kontaktna ravan (engl. touchpad, trackpad).....	112
2.7.5. Uređaji za unos slike	112
2.7.6. Grafička tabla (engl. graphic tablet, digitizing tablet).....	112
2.7.7. Skener.....	113
2.8. IZLAZNI UREĐAJI.....	115
2.8.1. Monitor.....	115
2.8.2. Grafička kartica	118
2.8.3. Štampač	119
2.8.4. Štampač sa mastilom	121
2.8.5. Laserski štampač	123
2.8.6. Višenamenski uređaji - štampač/skener/faks/kopirni uređaj	124
2.9. Uređaji za arhiviranje podataka.....	125
2.9.1. Magnetni disk, Čvrsti disk, Hard disk	126
2.9.2. SSD diskovi	130
2.9.3. USB memorijske kartice - CF, SM, SD, MMC, MemoryStick.....	131
2.9.4. Optički disk	132
2.9.5. DVD ROM	133
2.10. Performanse računara i komponente sistema	135

2.11. Radna okolina i uticaj upotrebe računara na zdravlje korisnika	136
2.11.1. Stanje radne okoline	136
2.11.2. Ergonomija	137
2.12. Pitanja za proveru znanja	139
2.13. Literatura	141
3.1. APLIKATIVNI SOFTVER	145
3.1.1. Vrste aplikacija	145
3.1.2. Klasifikacija aplikativnog softvera	146
3.2. APLIKATIVNI PAKETI (OFFICE PAKETI)	148
3.3. PROGRAMI ZA OBRADU TEKSTA	149
3.4. PROGRAM ZA OBRADU TEKSTA MICROSOFT WORD	151
3.4.1. Komande za rad sa dokumentima	155
3.4.2. Izbor naredbe	159
3.4.3. Prikazi dokumenta	160
3.4.4. Kreiranje novog dokumenta	164
3.4.5. Podešavanje stranice	165
3.4.6. Otvaranje dokumenta	166
3.4.7. Unos i brisanje teksta	167
3.4.8. Formatiranje teksta	173
3.4.9. Snimanje dokumenata	178
3.4.10. Stilovi	181
3.4.11. Kreiranje zaglavlja i podnožja (header / footer)	184
3.4.12. Numerisanje stranica	186
3.4.13. Kreiranje numerisane liste prilikom unosa teksta	187
3.4.14. Pretraživanje i zamena teksta	188
3.4.15. Prikazivanje teksta u više kolona	190
3.4.16. Rad sa tabelama	190
3.4.17. Unos objekata	197
3.4.18. Štampanje dokumenata	206
3.4.19. Zatvaranje dokumenta	208
3.4.20. Zaštita dokumenta	208
3.5. EXCEL	213
3.5.1. Osnovna terminologija	213
3.5.2. Osnovni elementi programa Excel	214
3.5.3. Delovi Excelovog prozora	215
3.5.4. Meni za osnovne operacije sa mišem	216
3.5.5. Grupa komandi za formatiranje sadržaja ćelije	219
3.5.6. Radna tabela	222
3.5.7. Excelove ugrađene osnovne grupe komandi	223
3.5.8. Unos podataka	226
3.5.10. Menjanje i uređivanje informacija	146
3.5.11. Formule	153
3.5.12. EXCEL funkcije	158
3.5.13. Grafičko prikazivanje podataka	164
3.6. VIRUSI	175
3.7. PITANJA ZA PROVERU ZNANJA	178

3.8. Literatura	179
4.1. PITANJA ZA PROVERU ZNANJA	259
4.1. Pitanja za proveru znanja iz brojnih sistema i brojnih osnova	261
4.2. Pitanja za proveru znanja iz arhitekture računara.....	263
4.3. Pitanja za proveru znanja iz aplikativnog softvera	271
4.2. PC REČNIK - OPŠTI POJMOVI.....	279
SADRŽAJ.....	295
