

Test isprazio: (1)  
(2)

Ukupan broj bodova:

17. ožujka 2015. od 10:00 do 11:30



Državno natjecanje / Osnove informatike  
Srednje škole

Ime i prezime

Škola

Program  
(prirodoslovno-matematičke gimnazije,  
ostale gimnazije i strukovne škole)

Razred

Mentor



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti,  
obrazovanja i sporta

# Sadržaj

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Upute za natjecatelje..... | 1 |
| Zadaci 1. – 8.....         | 2 |
| Zadaci 9. – 30. ....       | 4 |

## Upute za natjecatelje

*Vrijeme pisanja: 90 minuta*

Zadatke otvori nakon što to nastavnik odobri!

Zadnje dvije stranice testa možeš koristiti kao pomoćni papir pri rješavanju zadataka. Ukoliko ti to nije dovoljno nastavnik će ti dati dodatni papir. Na kraju pisanja sve papire trebaš predati nastavniku.

Test se sastoji od 30 pitanja. Broj bodova za pojedino pitanje naveden je u stupcu mogući bodovi. Ukupan broj bodova je 50.

**Prije svake grupe pitanja pažljivo pročitaj uputu o načinu prikazivanja odgovora. Odgovore zapisuješ kemijskom olovkom.** Odgovori napisani grafitnom olovkom neće se priznati.

**Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.**

**Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis. Pored toga napišite ispravno rješenje.**

Za vrijeme pisanja smiješ koristiti samo pribor za pisanje.

**Upotreba kalkulatora, mobitela ili bilo kojeg drugog uređaja s kalkulatorom nije dozvoljena.**

**Sretno svima!**

## Zadaci 1. – 8.

U sljedećim pitanjima na odgovore odgovaraš **zaokruživanjem slova** koji se nalazi ispred točnog odgovora.

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 1.           | <p>Kratice AAI@EduHr predstavlja:</p> <p>a) e-mail adresu CARNET-a</p> <p><b>b) AAI sustav znanosti i visokog obrazovanja</b></p> <p>c) AAI sustav digitalnog potpisa</p> <p>d) CARNET-ov projekt online obrazovanja</p>                                                                                                                                                                                                                | 1             |                  |
| 2.           | <p>Koja od sljedećih tvrdnji je istinita za programe otvorenog koda (eng. <i>open source</i>)?</p> <p>a) su besplatni određeno vrijeme, a nakon toga ih možemo kupiti</p> <p>b) se mogu slobodno i bez naknade koristiti, ali autorska prava ostaju vlasniku</p> <p><b>c) imaju programski kôd dostupan javnosti na uvid, uporabu i daljnju distribuciju</b></p> <p>d) prikazuju samo dio svojih moćnosti, a puna verzija se kupuje</p> | 1             |                  |
| 3.           | <p>Od ponuđenih odaberi onu vrijednost koja <b>nije</b> jedna od standardnih vrijednosti za broj okretaja tvrdog diska.</p> <p><b>a) 2048 rpm</b></p> <p>b) 5400 rpm</p> <p>c) 7200 rpm</p> <p>d) 15000 rpm</p>                                                                                                                                                                                                                         | 1             |                  |
| 4.           | <p>Najpoznatija vanjska sabirnica je USB (eng. <i>Universal Serial Bus</i>). 2008. godine predstavljena je verzija USB 3.0. Koliko je puta, <b>približno</b>, ova sabirnica brža od USB 2.0?</p> <p>a) 2</p> <p>b) 5</p> <p><b>c) 10</b></p> <p>d) 100</p>                                                                                                                                                                              | 1             |                  |

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 5.           | <p>Viseća uvlaka u odlomku (eng. <i>hanging</i>), u programu za obradu teksta MS Word uvlači, s lijeve strane:</p> <p><b>a) sve retke u odlomku osim prvog</b></p> <p>b) samo prvi redak u odlomku</p> <p>c) sve retke odlomka</p> <p>d) označene retke odlomka</p>                                                                                                | 1             |                  |
| 6.           | <p>Funkcija COUNT u programu za proračunske tablice MS Excel, u zadanom rasponu, prebrojava:</p> <p>a) prazne ćelije</p> <p>b) sve ćelije</p> <p>c) ćelije koje nisu prazne</p> <p><b>d) ćelije u kojima su brojčane vrijednosti</b></p>                                                                                                                           | 1             |                  |
| 7.           | <p>Stupac u Excelu možemo umetnuti:</p> <p>a) preko stupca u kojem se nalazi pokazivač miša (trenutne vrijednosti se izgube)</p> <p><b>b) samo s lijeve strane stupca u kojem se nalazi pokazivač miša</b></p> <p>c) samo s desne strane stupca u kojem se nalazi pokazivač miša</p> <p>d) i s lijeve i s desne strane stupca u kojem se nalazi pokazivač miša</p> | 1             |                  |
| 8.           | <p>Kolika je vrijednost izraza</p> $x_{10} = 3210_8 + 3210_6 + 3210_4?$ <p><b>a) 2626</b></p> <p>b) 2637</p> <p>c) 2663</p> <p>d) 2675</p>                                                                                                                                                                                                                         | 1             |                  |

U kratlici ADSL, koja se koristi za širokopojasni pristup internetu, koju hrvatsku riječ predstavlja slovo S?

9.

- a) sinkroni
- b) pretplatnički**
- c) serijski
- d) brzi

1

## Zadaci 10. – 30.

U sljedećim pitanjima na odgovore odgovaraš upisivanjem točnog odgovora na za to predviđenu crtu.

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mogući bodovi   | Ostvareni bodovi |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|---------|---|--------|---|---|---|--|-----------------|--|--|--|--|---|--|----------|--|---------|--|--------|---|--|---|---|---|---|--|---|-----|----|---|---|---|---|---|-------|----|---|----|---|---|---|-----|----|---|----|---|---|---|--------|---|---|----|---|---|---|-----|----|---|---|---|---|---|-------------------------|--|--|--|--|--|----|-------------------------------------|--|--|--|--|--|-----|--|
| 10.          | <p>Odredi najmanji i najveći cijeli broj koji možemo prikazati u registru od 32 bita, pomoću predznaka i apsolutne vrijednosti.</p> <p>Odgovor:</p> <p>min= <math>-2^{31}+1</math>                      max= <math>2^{31}-1</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1+1             |                  |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 11.          | <p>Zadana je tablica u programu za proračunske tablice. U stupcima B, C, D i E nalaze se izostanci učenika, u stupcu F nalaze se ocjene učenika. Ako <b>o</b> predstavlja opravdane, a <b>n</b> neopravdane izostanke, napiši točan sadržaj ćelija F9 i F10 tako da, <b>pomoću funkcije</b>, izračunamo:</p> <p>1) u F9, sumu svih opravdanih izostanaka (o) svih učenika</p> <p>2) u F10, broj negativno ocijenjenih učenika</p> <table><tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td colspan="5">broj izostanaka</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td colspan="2">siječanj</td><td colspan="2">veljača</td><td>ocjena</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>o</td><td>n</td><td>o</td><td>n</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Ana</td><td>25</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>Mirko</td><td>37</td><td>2</td><td>12</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>Ema</td><td>16</td><td>1</td><td>33</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>7</td><td>Slavko</td><td>0</td><td>0</td><td>42</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>Mia</td><td>44</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>9</td><td colspan="5">ukupan broj opravdanih:</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td colspan="5">broj negativno ocijenjenih učenika:</td><td></td></tr></table> |                 | A                | B       | C | D      | E | F | 1 |  | broj izostanaka |  |  |  |  | 2 |  | siječanj |  | veljača |  | ocjena | 3 |  | o | n | o | n |  | 4 | Ana | 25 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | Mirko | 37 | 2 | 12 | 1 | 1 | 6 | Ema | 16 | 1 | 33 | 0 | 3 | 7 | Slavko | 0 | 0 | 42 | 1 | 1 | 8 | Mia | 44 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 | ukupan broj opravdanih: |  |  |  |  |  | 10 | broj negativno ocijenjenih učenika: |  |  |  |  |  | 1+1 |  |
|              | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B               | C                | D       | E | F      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | broj izostanaka |                  |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | siječanj        |                  | veljača |   | ocjena |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 3            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | o               | n                | o       | n |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 4            | Ana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25              | 0                | 0       | 0 | 4      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 5            | Mirko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 37              | 2                | 12      | 1 | 1      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 6            | Ema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16              | 1                | 33      | 0 | 3      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 7            | Slavko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0               | 0                | 42      | 1 | 1      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 8            | Mia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 44              | 0                | 0       | 0 | 2      |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 9            | ukupan broj opravdanih:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                  |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
| 10           | broj negativno ocijenjenih učenika:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                  |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |
|              | <p>Odgovor:</p> <p>1) =SUM(B4:B8;D4:D8)</p> <p>2) =COUNTIF(F4:F8;1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                  |         |   |        |   |   |   |  |                 |  |  |  |  |   |  |          |  |         |  |        |   |  |   |   |   |   |  |   |     |    |   |   |   |   |   |       |    |   |    |   |   |   |     |    |   |    |   |   |   |        |   |   |    |   |   |   |     |    |   |   |   |   |   |                         |  |  |  |  |  |    |                                     |  |  |  |  |  |     |  |

| Broj zadatka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                          | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Pretpostavimo li da se znakovi u računalu pohranjuju u osnovnom ASCII kodu, koliko knjiga možemo pohraniti na USB memorijski ključić veličine 1 GiB, ako svaka knjiga sadrži 512 stranica, svaka stranica 64 reda i svaki red 128 znakova</p> | 2             |                  |
| <p>Odgovor: 292</p> <p>Objašnjenje: Standardni ASCII 7b <math>\rightarrow 7 \cdot 512 \cdot 64 \cdot 128 =</math><br/> <math>= 7 \cdot 2^9 \cdot 2^6 \cdot 2^7 = 7 \cdot 2^3 \cdot 2^{19} = 7 \cdot 2^9 \text{ kiB} = \frac{7}{2} \cdot 2^{10} \text{ kiB} = \frac{7}{2} \text{ MiB}</math><br/> <math>1024 : \frac{7}{2} : 2048 = 7 = 292</math></p>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                  |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Riješi jednačbu: <math>\frac{12_8}{11_4} + \frac{x_7}{12_3} = 14_6 \cdot \frac{11_{16}}{10_5}</math></p>                                                                                                                                      | 2             |                  |
| <p>Odgovor: <math>316_7</math></p> <p>Objašnjenje: Ako sve brojeve pretvorimo u bazu 10, problem se svodi na običnu jednačbu pri čemu su svi nazivnici 5 pas ih možemo ignorirati.<br/> <math>12_8 + x_7 = 14_6 \cdot 11_{16} \rightarrow 10 + x_7 = 10 \cdot 17 \rightarrow x_7 = 160_{10}</math><br/> <math>x_7 = 316_7</math></p>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                  |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Koliko znamenaka jedinica ima binarni ekvivalent najmanjeg troznamenkastog pozitivnog broja u oktalnom brojevnom sustavu kojemu je zbroj znamenaka <math>20_8</math>?</p>                                                                     | 2             |                  |
| <p>Odgovor: 7</p> <p>Objašnjenje: Najmanji troznamenkasti broj u bazi 8 čiji je zbroj <math>20_8 = 16_{10}</math> je <math>277_8</math>. S obzirom da raspolažemo s tri znamenke 0-7, ako na prvo mjesto stavimo 1 ostaje nam 15 što je nemoguće, stavimo li 2, druge dvije znamenke moraju biti 7 i 7. bilo koja druga kombinacija daje veći broj. Pretvaranjem broja <math>277_8</math> u binarni dobijemo 10111111 tj. broj koji ima 7 jedinica.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                  |

|     |                                                                                                             |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 15. | Pronađi $x_8$ koji zadovoljava izraz<br>$11_2 + 11_4 + 11_8 + 11_{16} + 11_{32} + 11_{64} + 11_{128} = x_8$ | 2 |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor:  $405_8$

Objašnjenje: Primijetimo da su sve baze potencije broja 2 pa je lagano sve brojeve pretvoriti u binarne brojeve.

$$11 + 101 + 1001 + 10001 + 100001 + 1000001 + 10000001 = 100000101_2 = 405_8$$

|     |                                                                                                                                                                           |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 16. | Ako znamenke $a$ i $b$ dvoznamenkastog broja u sustavu s bazom 9 zamjene mjesta dobije se broj iz sustava s bazom 7 koji ima istu dekadsku vrijednost. Odredi $a$ i $b$ . | 2 |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor:  $a=3, b=4$

Objašnjenje: Ako zapišemo  $ab_9 = ba_7$  i raspišemo po težinskim faktorima dobit ćemo  $9a + b = 7b + a$  tj.  $8a = 6b$ . Rješenja ove jednadžbe su svi parovi brojeva koji nastaju djeljenjem zajedničkih višekratnika brojeva 8 i 6. Najmanji takak je  $a=3$  i  $b=4$  ( $8 \cdot 3 = 6 \cdot 4$ ) koji je ujedno i jedini mogući jer  $a=6$  i  $b=8$  nije moguće s obzirom da u bazi 7 nemamo znamenku 8.

|     |                                                                                                              |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 17. | Ako broj $123$ pomnožimo sa 3 i rezultat uvećamo za 132 dobijemo broj 534. U kojoj bazi su zapisani brojevi? | 2 |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor: 7

Objašnjenje:  $123_x \cdot 3 + 132_x = 534_x$  tj.  $(x^2 + 2x + 3) \cdot 3 + x^2 + 3x + 2 = 5x^2 + 3x + 4$   
Sređivanjem kvadratne jednadžbe dobijamo  $-x^2 + 6x + 7 = 0$  čija su rješenja  $x_1 = 7$  i  $x_2 = -1$

|     |                                                                                                           |   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 18. | Prikaži realni broj $-0.9375_{10}$ u heksadecimalnom obliku prema IEEE standardu jednostruke preciznosti. | 2 |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor: BF700000

$$0,9375 = 1,9375 \cdot 2^{-1}$$

$$\text{Karakteristika } 127 - 1 = 126 = 1111110$$

$$1 \ 01111110 \ 111000000000000000000000$$

$$1011 \ 1111 \ 0111 \ 0000 \ 0000 \ 0000 \ 0000 \ 0000$$

$$\text{B} \quad \text{F} \quad 7 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0$$

|     |                                                                                                                                |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 19. | Odredi sve uređene trojke za koje je izraz<br>$R = (\overline{A \cdot B} + C) \cdot (A + C) \cdot (\overline{A + B})$ istinit. | 2 |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor: (0,0,1)

Objašnjenje:  $(\overline{A \cdot B} + C) \cdot (A + C) \cdot (\overline{A + B}) = (\overline{A} + \overline{B} + C) \cdot (A + C) \cdot (\overline{A} \cdot \overline{B})$   
 $= (\overline{A} + \overline{B} + C) \cdot C \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$ . Pa je odgovor (0,0,1)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 20. | Primjenom zakona Booleove algebre zadani logički izraz<br>$\overline{\overline{\overline{A \cdot (A + \overline{B \cdot C})}} \cdot (B \cdot C \cdot (\overline{A + B}))}$ a) zapiši s minimalnim brojem operacija<br>b) nacrtaj logički sklop koji predstavlja tako pojednostavljen izraz | 2+1 |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|

Odgovor:  $\overline{B \cdot C}$

Objašnjenje:  $\overline{\overline{\overline{A \cdot (A + \overline{B \cdot C})}} \cdot (B \cdot C \cdot (\overline{A + B}))} = \overline{\overline{\overline{A \cdot (\overline{B} + \overline{C})}} \cdot (B \cdot C \cdot \overline{A + B})} =$   
 $\overline{(\overline{A \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{C}}) \cdot B \cdot C} = \overline{(\overline{A \cdot \overline{B}} + \overline{A \cdot \overline{C}}) + \overline{B \cdot C}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{C} + \overline{B} + \overline{C}} = \overline{\overline{B} + \overline{C}} = \overline{B \cdot C}$

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 21. | Odredi sve uređene parove (A, B) koji zadovoljavaju sljedeći sustav<br>jednadžbi.<br>$\begin{cases} A + B = A \cdot B \\ \overline{A} \cdot (A + \overline{B}) = 1 \end{cases}$ <i>Napomena: Varijable A i B su logičke varijable, a sve navedene operacije su također logičke operacije.</i> | 1 |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor: (0,0)

Objašnjenje: Pogledamo li prvu jednadžbu ona je točna da uređene parove (0,0) i (1,1).  
 Ako, nakon toga raspišemo drugu jednadžbu slijedi  $\overline{A} \cdot \overline{B} = 1$  što je točno samo za uređeni par (0,0)

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 22.          | <p>Neka je zadana logička funkcija</p> $f(A, B, C) = (\bar{A} + B) \cdot B + \bar{C} \cdot (A + \bar{B})$ <p>a) Za koliko uređenih trojki (A, B, C) je komplementarna funkcija funkcije f istinita?</p> <p>b) napiši do kraja pojednostavljenu komplementarnu funkciju</p> <p><i>Napomena: Komplementarna funkcija ima zamijenjene vrijednosti 0 i 1 u odnosu na početnu funkciju.</i></p> | 2+1           |                  |

Odgovor: a) 2      b)  $\bar{B} \cdot C$

Objašnjenje: Sredimo li, prvo, početnu funkciju dobit ćemo

$$f(A, B, C) = (\bar{A} + B) \cdot B + \bar{C} \cdot (A + \bar{B}) = \bar{A} \cdot B + B + \bar{C} \cdot A + \bar{C} \cdot \bar{B} = B + \bar{C} \cdot \bar{B} + \bar{C} \cdot A \\ = B + \bar{C} + \bar{C} \cdot A = B + \bar{C}$$

Sada slijedi  $\overline{f(A, B, C)} = \overline{B + \bar{C}} = \bar{B}C$  što je odgovor na b) pitanje

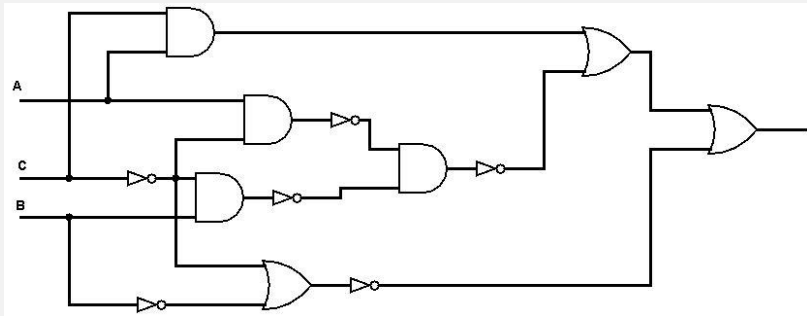
a) 2 uređene trojke (0,0,1) i (1,0,1)

|     |                                                                                                                                                                                                                              |   |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 23. | <p>Ako su A i B jednaki, pojednostavni do kraja sljedeći logički izraz tako da se ne koristi operacija konjunkcije.</p> $R = \overline{(A \cdot \bar{B} + B \cdot (C + \bar{A})) \cdot (A \cdot C + C \cdot (B + \bar{A}))}$ | 2 |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor:  $\bar{A} + \bar{C}$

Objašnjenje: Ako su A i B jednaki možemo u jednadžbi umjesto B svuda napisati A i nakon toga pojednostavniti izraz.

$$R = \overline{(A \cdot \bar{A} + A \cdot (C + \bar{A})) \cdot (A \cdot C + C \cdot (A + \bar{A}))} = \overline{(A \cdot C) \cdot (A \cdot C + C)} = \overline{A \cdot C \cdot C} = \overline{A \cdot C} = \bar{A} + \bar{C}$$

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 24.          | <p>Na slici je dan logički sklop.</p> <p>a) Odredi logički izraz koji opisuje logički sklop na slici (bez pojednostavljivanja )</p> <p>b) U potpunosti pojednostavni izraz uz minimalan broj logičkih operacija.</p>                                                                                                                                                                                                                        | 2             |                  |
|              | <p>Odgovor: a) <math>A \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{C} + \overline{B}</math></p> <p>b) <math>A + B</math></p> <p>Objašnjenje: <math>A \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{C} + \overline{B} = A \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{C} + \overline{C} \cdot \overline{B} = A \cdot C + A \cdot \overline{C} + B \cdot \overline{C} + B \cdot C = A + B</math></p> |               |                  |
| 25.          | <p>Kolika je vrijednost varijable x nakon izvođenja sljedećeg programskog isječka?</p> <pre> a := 36; b := 2.8; x := a div 5 mod 5 * Round(b) x := x - Sqr(Trunc(b)) * Sqrt(a); </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1             |                  |
|              | <p>Odgovor: -18</p> <p><math>x = 36 \text{ div } 5 = 7 \text{ mod } 5 = 2 * \text{Round}(2.8) = 6</math></p> <p><math>x = 6 - 2^2 * 6 = -18</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                  |

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 26.          | <p>Što će biti ispisano na zaslonu ekrana nakon izvršavanja sljedećeg niza naredbi?</p> <pre> x := 45; y := 27; z := 63; <u>ako je</u> x &lt; y <u>onda</u>     <u>ako je</u> x &lt; z <u>onda</u>         <u>izlaz</u>(y + z)     <u>inače</u> <u>izlaz</u>(x + z) <u>inače</u> <u>ako je</u> x &lt; z <u>onda</u>     <u>izlaz</u>(x + y)     <u>inače</u> <u>izlaz</u>(x + z); </pre> | 2             |                  |

Odgovor: 72

Objašnjenje: s obzirom da ne vrijedi  $x < y$  preskačemo sljedeći ako, a kako je  $x < z$  ispisuje  $x+y$  tj. 72

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 27. | <p>Što će biti ispisano na zaslonu ekrana nakon izvršavanja sljedećeg niza naredbi?</p> <pre> a := 2; s := 0; <u>za</u> i:=1 <u>do</u> 10 <u>činiti</u>     <u>za</u> j:=1 <u>do</u> 10 <u>činiti</u>         {             <u>ako je</u> i&lt;j <u>onda</u>                 s := s + a;         }     <u>izlaz</u> (s); </pre> | 2 |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor: 90

Objašnjenje: Petlja se vrti  $1+2+3+4+5+6+7+8+9 = 45$  puta. Svaki puta u petlji dodamo broj 2. Slijedi  $45 \cdot 2 = 90$

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 28.          | <p>Ako upišemo prirodan broj <math>a</math>, što ispisuje sljedeći niz naredbi?</p> <pre>       ulaz (a);       b := -1;       dok je a&gt;0 <u>činiti</u>       { <u>ako je</u> a mod 10 mod 2=0 I a mod 10&gt;b <u>onda</u>         b := a mod 10;         a := a div 10;       }       izlaz (b);           </pre> | 2             |                  |

Odgovor: najveću parnu znamenku upisanog broja ako postoji, u protivnom -1

|     |                                                                                                                                                                                |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 29. | <p>Napiši program u pseudokodu koji upisuje brojeve (najmanje dva) tako dugo dok suma zadnja dva upisana broja nije strogo manja od 10. Ispisuje zadnja dva upisana broja.</p> | 2 |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|

Odgovor:

```

      ulaz (a);
      ulaz (b);
      dok je (a+b>=10)
      {
        a:=b;
        ulaz (b);
      }
      izlaz (a,b);
          
```

| Broj zadatka | Pitanje                                                                                                                                            | Mogući bodovi | Ostvareni bodovi |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| 30.          | Napiši program u pseudokodu koji upisuje prirodan broj N, nakon toga upisuje N prirodnih brojeva pa ispisuje sumu brojeva čija je prva znamenka 9. | 2             |                  |

Odgovor:

```

ulaz (N);
s:=0;
za i:=1 do N činiti
{
    ulaz (x);
    x1 := x;

    dok je (x1<>0)
    {
        z := x1 mod 10;
        x1 := x1 div 10;
    }

    ako je z=9 onda
        s := s + x;
}
izlaz (s);

```