

Test ispravio: (1)
(2)

Ukupan broj bodova:



21. ožujka 2012. od 10:00 do 11:30

Infokup
2012

Državno natjecanje / Osnove informatike
Srednje škole

Ime i prezime

Škola

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

Razred

Mentor

Sponzori



Microsoft



Microsoft Innovation Center
Split

Microsoft Innovation Center
Varaždin



INTERNATIONAL
STUDENT
IDENTITY CARD
HRVATSKA

Medijski pokrovitelji

netokracija

RADIO100 STUDENT

BUG



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera
dump



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.

Odgovore na pitanja trebaš upisati u za to određena mjesta. Odgovore zapisuješ kemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom neće se priznati.

Povjerenstvo će priznati samo točan i neispravljan (nekorigiran) odgovor.

Za vrijeme pisanja smiješ koristiti samo pribor za pisanje. Piši čitko!

Upotreba kalkulatora ili mobitela nije dozvoljena.

Sretno svima!



Zadaci 1. – 8.

U sljedećim pitanjima na pitanja odgovaraš **upisivanjem slova** koji se nalazi ispred točnog odgovora, **u za to predviđen prostor** s desne strane u **stupac „Odgovor“**.

Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
1.	Tko je sudjelovao u izradi Colossusa? a) Blaise Pascal b) Konrad Zuse c) Alan Turing d) Charles Babbage	C	1	
2.	Koji od konektora čije su kratice navede NE služi za spajanje monitora na računalo? a) HDMI b) LPT c) VGA d) DVI	B	1	
3.	Prilikom formatiranja tvrdog diska u operativnom sustavu Windows 7, potrebno je izabrati datotečni sustav pomoću kojeg računalo organizira podatke na tvrdom disku (file system). Koji sustav bi odabrali? a) IDE b) RPM c) SMTP d) NTFS	D	1	
4.	Ako je brzina prijenosa podataka 1 Mb/s. Onda vrijedi: a) 1 Mb/s = 1000 kb/s b) 1 Mb/s = 1000 kB/s c) 1 Mb/s = 1024 kB/s d) 1 Mb/s = 1024 kb/s	A	1	



Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
5.	Koliko bitova može procesor obraditi u jednom taktu? a) Jedan bit b) Jedan bajt c) Ovisi o veličini registra d) Ovisi o brzini radnog takta	C	1	
6.	Da bi u programu za obradu teksta MS Word 2010 nakon broja stranice 5 na novoj stranici počeli s rednim brojem stranice 1 potrebno je: a) ubaciti prijelom stranice b) dodijeliti naslovu na novoj stranici stil Naslov1 c) ubaciti Naslovnu stranicu d) ubaciti prijelom odjeljka	D	1	
7.	Ako u programu za obradu teksta MS Word 2010 nakon označavanja cijele tablice (klikom na ) pritisnemo tipku BackSpace, obrisat će se: a) sadržaj tablice b) cijela tablica c) oblikovanja u tablici d) sadržaj tablice i sva oblikovanja	B	1	
8.	Laserski pisač sliku stvara pomoću: a) tinte b) solid ink-a c) boje u prahu d) trake (ribbona)	C	1	



Zadaci 9. – 30.

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

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
9.	Koliko najviše (teoretski) različitih IP adresa možemo kreirati ako je IP adresa kreirana u protokolu IPv4 ?	1	

Odgovor: 2^{32}

Objašnjenje: IP adresu čine četiri broja između 0-255 odvojenih točkom $\rightarrow 256 \cdot 256 \cdot 256 \cdot 256 = \text{ili} = 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 \cdot 2^8 = \text{ili} 2^{32}$

Na slici je prikazan dio prozora programa za tablične proračune MS Excel 2010. Koju vrijednost će imati ćelija B4 ako u nju upišemo:

=ROUND (AVERAGE (SUM (A1 : A3) ; B1 : B3 ; C1 ; C3) ; 1)

	A	B	C	D
1	3	6	1	
2	2	5	2	
3	1	4	4	
4				
5				

1

Odgovor:

Objašnjenje: $\text{round}(\text{average}(6,4,5,6,1,4);1) = \text{round}(4,33333;1) = 4,3$

11.	Na slici je prikazan dio trake „Dijaprojekcija“ programa za izradu prezentacija MS PowerPoint 2010. Zaokružite dio kojim ćete uključiti različiti prikaz projekcije na dva ekrana: na jednom će se pokazivati projekcija, a na drugom bilješke. 	1	
-----	---	---	--



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
12	Maja je naučila koristiti program za tablične proračune. Htjela bi upisati redom prirodne brojeve od 1 do 72568. Da ne bi morala pisati sve brojeve, napisala je u ćeliju A1 broj 1 i stala pokazivačem miša na hvataljku i povukla prema dolje kao na slici. Koju tipku sa tipkovnice bi morala držati pritisnuta da joj se ispišu redom brojevi? 	1	

Odgovor: CTRL ili SHIFT

13.	Koliko je CD-a kapaciteta 700 MB potrebno za pohranu 100 datoteka ako je svaka veličine 60 MB. (Datoteka se ne može podijeliti). Koliko će ukupno slobodnog prostora u MB ostati na CD-ima?	1+1	
-----	--	-----	--

Odgovor:

Broj CD-a = 10 Slobodnog prostora = 1000 MB

Objašnjenje: $700 \div 60 = 11$ datoteka na svaki CD

$700 \bmod 60 = 40$ MB ostane prazno.

$100 \div 11 = 9$ CD-ova, $100 \bmod 11 = 1$ datoteka nije na CD-u.

$9 + 1 = 10$ CD-ova, $9 \cdot 40 + 700 - 60 = 360 + 640 = 1000$ MB slobodnog prostora



14.

U memoriji je zapisan slijedeći binaran zapis:

10111110110000000000000000000000

Ako znamo da se radi o zapisu prema IEEE standardu jednostruke preciznosti, odredi dekadski oblik broja zapisanog u memoriji.

2

Odgovor: -0,375

Objašnjenje:

1 01111101 100000000000000000000000

- 125 $\frac{1}{2}$

$125 - 127 = -2$, $1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{8} = 0,375$

15.

Koliki je rezultat zbrajanja cijelih brojeva $128_{(10)} + 129_{(10)}$ u registru s 8 bitova, bez bita za predznak? Rezultat izrazi u dekadskom brojevnom sustavu.

2

Odgovor: 1

Objašnjenje: 10000000

10000001

100000001 $\rightarrow 1_{10}$



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
16.	Izračunaj: $x_8 = 25_{16} \cdot 25_8$	2	

Odgovor: 1411_8

Objašnjenje: Rezultat možemo dobiti pretvaranjem brojeva u dekadski brojevni sustav, ali je jednostavnije (zbog konačnog rješenja) množenje odratiti u oktalnom ili binarnom.

```
  10 0101 · 10 101
  100101
  000000
   100101
    000000
     100101
  1 100 001 001
  1  4  1  1
```

17.	Riješi jednačbu: $x_{(10)} = 1001,0011_{(2)} + 42,1_{(8)} + 2A,3_{(16)}$	2	
-----	---	---	--

Odgovor: 85,5

Objašnjenje: Pretvorimo redom brojeve u dekadski brojevni sustav

$$9 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + 34 + \frac{1}{8} + 42 + \frac{3}{16} = 85 + \frac{8}{16} = 85,5$$

18.	Oduzmemo li rezultat dijeljenja brojeva 124_x i 3_x u bazi x od rezultata množenja tih brojeva u bazi x dobijemo broj 404_x u bazi x . Koliki je x ?	2	
-----	--	---	--

Odgovor: 5

Ojašnjenje: Raspišemo li pomoću težinskih faktora dobijemo $124_x \cdot 3_x - \frac{124_x}{3_x} = 404_x$ tj.

$$3(x^2 + 2x + 4) - \frac{x^2 + 2x + 4}{3} = 4x^2 + 4$$

Raspisivanjem kvadratne jednačbe dobijemo $x^2 - 4x + 5 = 0$ tj. $(x-5)(x+1)=0 \rightarrow x=5$



19.

Koliko oktalnih brojeva ima između 175_8 i 472_8 ne uključujući i njih.
Svoje rješenje izrazi u oktalnom brojevnom sustavu.

2

Odgovor: 274_8

Objašnjenje: Zadatak je najlakše riješiti oduzimanje ta dva broja, a s obzirom da brojevi nisu uključeni potrebno je oduzeti još jedan.

472_8

-175_8

$275_8 - 1 = 274_8$

20.

Logičke operacije djeluju nad pojedinim parovima bitova varijabli.
Odredi R.

$R = 0100 \text{ AND NOT } 0011 \text{ OR } 0010$

2

Odgovor: 0110

Objašnjenje: Zbog prioriteta operacija prvo će se izvršiti negacija, zatim AND i na kraju OR

0100

AND 1100

0100

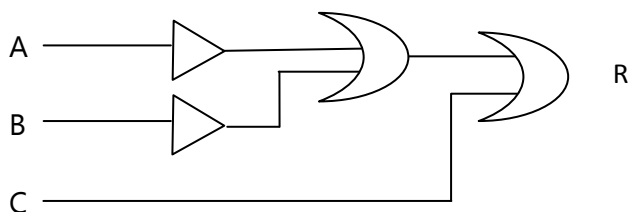
OR 0010

0110



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
21.	Za zadani logički izraz odredi potpuno pojednostavljen izraz te nacrtaj logički sklop opisan potpuno pojednostavljenim izrazom. $R = \overline{A \cdot B \cdot C} + \overline{B} + C$	1+1	

Odgovor: $R = \bar{A} + \bar{B} + C$



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

22.	Navedi ime osnovnog logičkog sklopa kojeg treba staviti na mjesto x da bismo dobili kontradikciju?	2	
-----	--	---	--

Odgovor: OR ili +

Objašnjenje: $\overline{\overline{A} + A \cdot \bar{B} X A} = \overline{\overline{A} \cdot (1 + \bar{B}) X A} = \overline{\bar{A} X A} \rightarrow$ da bi bilo laž za bilo oji ulaz ispod negacije mora biti istina. Iz navedenog slijedi $\bar{A} X A$ je istinito kad je x operacija OR



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
23.	Zadan je logički sud: $D = \bar{A} \cdot (B + \bar{C}) + \bar{B} \cdot (\bar{A} + C) + \bar{C} \cdot (A + \bar{B})$ a) Pojednostavni tako da se koriste samo logičke operacije negacije (NOT) i konjunkcije (AND) b) Za koliko različitih trojki je ovaj logički sud lažan	2+1	

Odgovor: a) $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$ b) 1

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

$$\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot \bar{A} + \bar{B} \cdot C + \bar{C} \cdot A + \bar{B} \cdot \bar{C} =$$

$$\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot \bar{A} + \bar{B} \cdot C + \bar{C} \cdot A + \bar{B} \cdot \bar{C} =$$

$\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} = \overline{A \cdot B \cdot C} \rightarrow$ dobiveni sud je lažan samo za jednu kombinaciju (1,1,1)

24.	Neka su A, B i C logičke varijable. Odredi sve uređene trojke (A,B,C) koje zadovoljavaju obje jednačbe. $A + B + C = A \cdot B \cdot C$ $A + B \cdot C = 1$	2	
-----	--	---	--

Odgovor: (1,1,1)

Objašnjenje: Da bi prva jednačba bila zadovoljena (gledajući, odvojeno lijevu i desnu stranu) jedine kombinacije koje preostaju su (1,1,1) i (0,0,0). Uvrštavanjem tih trojki u drugu jednačbu jedina trojka koja ostaje je (1,1,1)



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
25.	Zadan je logički sklop s tri ulaza. Istinit je u slučajevima kada je $A \geq B$ i $A = C$. Odredi: a) Tablicu istinitosti takvog logičkog sklopa. b) Na osnovi zadane tablice stanja odredite pripadni logički izraz u disjunktivnoj normalnoj formi (bez pojednostavljivanja).	1+1	

Odgovor:

a)

A	B	C	R
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

b) $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C$

26.	Što će biti ispisano na zaslonu računala nakon izvođenja sljedećeg niza naredbi? <pre>y := 24; x := y-1; bd := 0; bn := 0; <u>za</u> i := 1 <u>do</u> x <u>činiti</u> <u>ako je</u> y mod i = 0 <u>onda</u> bd := bd + 1 <u>inače</u> bn := bn + 1; <u>izlaz</u>(bd); <u>izlaz</u>(bn);</pre>	1+1	
-----	--	-----	--

Odgovor: bd = 7 bn = 16

Objašnjenje: Promatramo li dio

```
za i := 1 do x činiti  
    ako je y mod i = 0 onda bd := bd + 1  
    inače bn := bn + 1;
```

očito je da bd broji djelitelje broja 24 manje od 24, a bn brojeve koji nisu djelitelji. Djelitelji broja 24 su 1,2,3,4,6,8,12 → ukupno 7, a ostalih je 23-7=16



Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
27.	Što će biti ispisano na zaslonu računala nakon izvođenja sljedećeg niza naredbi? <pre>x:=56321; c:=1; d:=x; a:=x; b:=0; <u>dok je</u> a>0 <u>činiti</u> { c:=c*10; b:=x mod c; a:=x div c; <u>ako je</u> a+b<d <u>onda</u> d:=a+b; } <u>izlaz</u> (d);</pre>	2	

Odgovor: 377

Objašnjenje: c predstavlja potenciju broja 10 koja dijeli broj 56321 na dva dijela. Program traži sumu dva dijela koja je najmanja. U našem slučaju radi se o djelovima 56 i 321 pa je najmanja suma 377.

28.	Zadan je programski isječak: <pre><u>ulaz</u> (a); <u>za i</u> := 1 <u>do</u> 5 <u>činiti</u> { b := a + 1; a := a - 1; }</pre> Kolika mora biti vrijednost varijable a, na početku programa, da bi vrijednost varijable b bila 1, na kraju programa	2	
-----	---	---	--

Odgovor: 4

Objašnjenje: Promotrimo li cijeli isječak 5 puta se izvršava petlja koja smanjuje vrijednost varijable a, a b pamti predzadnju vrijednost varijable a. Uzmemo li npr. a=5, b kreće od 6, nakon četiri izvršavanja a=1, u petom koraku b=a+1=2, što nije dovoljno. Iz čega slijedi da a mora biti 4 na početku.



29.	Napiši pseudokod za program koji upisuje prirodan broj pa računa i ispisuje sumu svih dvoznamenkastih brojeva većih od upisanog broja. (Napomena: upisani broj ne mora biti dvoznamenkast)	2	
-----	--	---	--

Odgovor:

```
ulaz(broj);  
suma := 0;  
ako je broj < 9 tada broj := 9;  
za i := broj + 1 do 99 činiti  
    suma := suma + i;  
izlaz(suma);
```

30.	Napiši pseudokod za program koji za upisani prirodni broj ispisuje najveću potenciju broja 10 (u obliku 1, 10, 100, 1000...) kojom je upisani broj djeljiv.	3	
-----	---	---	--

Odgovor:

```
ulaz(broj);  
potencija := 1;  
dok je broj mod (potencija * 10) = 0 činiti  
    potencija := potencija * 10;  
izlaz(potencija);
```

