

15. ožujka 2018. od 9:00 do 10:30

2018 Natjecanje iz informatike

Državno natjecanje / Osnove informatike
Srednje škole

Ime i prezime	
Škola	
Program (prirodoslovno-matematičke gimnazije, ostale gimnazije i strukovne škole)	
Razred	
Mentor	

Sadržaj

Upute za natjecatelje.....	1
Zadaci 1. – 9.....	2
Zadaci 10. – 30.....	6

Upute za natjecatelje

Vrijeme pisanja: 90 minuta

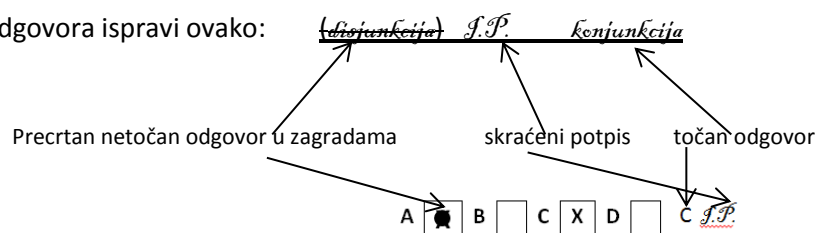
Zadatke otvori nakon što to nastavnik odobri!

Test se sastoji od 30 pitanja. Broj bodova za pojedino pitanje naveden je u stupcu mogući bodovi. Ukupan broj bodova je 56. U testu postoje dvije vrste zadataka: zadaci višestrukog izbora (zadaci od 1 do 9) i zadaci kratkog odgovora (zadaci od 10 do 30).

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. Na testu smiješ računati i križati, on se neće bodovati. **Ispravne odgovore prepisuješ kemijskom olovkom kojom se piše plavom ili crnom bojom na LIST ZA ODGOVORE. Povjerenstvo će bodovati samo LIST ZA ODGOVORE.** Odgovori napisani grafitnom olovkom neće se priznati.

Ako pogriješiš prilikom prepisivanja odgovora u LIST ZA ODGOVORE, pogrešku stavi u zagradu i precrtaj ili zacrni, stavi svoj skraćeni potpis, a pored toga čitko napiši ispravan odgovor (pogledaj sliku).

Ako si pogriješio/la u pisanju odgovora ispravi ovako:



Piši čitko! Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Za vrijeme pisanja smiješ koristiti samo kemijsku olovku kojom se piše crnom ili plavom bojom.

Upotreba kalkulatora, mobitela ili pametnih satova nije dozvoljena.

Sretno svima!

Zadaci 1. – 9.

U sljedećim zadacima na pitanja odgovaraš upisivanjem slova koje se nalazi ispred točnog odgovora.
Piši čitko! Ispravne odgovore prepisuješ na LIST ZA ODGOVORE tako da označiš kvadratić s ispravnim odgovorom

Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi
1.	a. Kako se naziva znanstvena disciplina koja se bavi prikrivenom razmjenom informacija, primjerice, skrivanjem tajne poruke unutar neke multimedijske datoteke (slike, audio ili video datoteke)? a) stenografija b) grafologija c) steganografija d) multigrafija	<input type="checkbox"/>	0,5 +
	b. Kako se zove prvi specijalizirani zlonamjerni program (računalni crv) koji je napadao društvene mreže? a) Faceworm b) Koobface c) Wormface d) Facekoob	<input type="checkbox"/>	0,5
	c. Kako se naziva vrsta prijevare u kojoj se korisnika navodi da klikne na skriveni link koji je prikriven nekim drugim linkom ili grafičkim elementom? a) clickjacking b) clickhiding c) clickcovering d) clickcheating	<input type="checkbox"/>	0,5
	d. Koja je efektivna duljina tajnog ključa, bez kontrolnih bitova, kod šifriranja podataka DES algoritmom? a) 64 b) 56 c) 72 d) 32	<input type="checkbox"/>	0,5

Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi
2.	a. Edi je noćas dobio poziv iz hotela u kojem je odsjeo. Pozivatelj se predstavio kao recepcionar i zamolio Edija da mu pročita broj kreditne kartice, jer su ga na recepciji slučajno izgubili. Nažalost Edi nije znao da se radilo o prijeviri koju nazivamo? a) likejacking b) skimming c) socijalni inženjering d) phishing	<input type="text"/>	0,5 +
	b. Koliko slojeva sadrži mrežni model u TCP/IP grupi protokola? a) 4 sloja b) 7 slojeva c) 8 slojeva d) 5 slojeva	<input type="text"/>	0,5 +
	c. Kako se naziva protokol za prijenos datoteka osiguran sigurnosnim protokolima SSL/TLS? a) ftps b) ftpss c) sftp d) sft	<input type="text"/>	0,5 +
	d. Koja su tri važna područja računalne sigurnosti o kojima je potrebno voditi računa prilikom implementacije računalno komunikacijskih sustava? a) prevencija, detekcija, reakcija b) prevencija, integritet, dostupnost c) detekcija, integritet, reakcija d) detekcija, dostupnost, povjerljivost	<input type="text"/>	0,5
3.	Kako se zove humanoidni robot koji je prvi dobio državljanstvo neke države, konkretno Saudijske Arabije? a) Eve b) Irona c) Molly d) Sophia	<input type="text"/>	1

Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi
4.	<p>Kako nazivamo skupinu od četiri bita?</p> <p>a) Noal b) Quatro c) Nibble d) Quadlet</p>	<input type="text"/>	1
5.	<p>Koju tipku ili kombinaciju tipki treba pritisnuti ako se pri ispunjavanju on-line obrasca želiš vratiti na prethodno polje?</p> <p>a) Kursorsku strelicu prema gore b) SHIFT + TAB c) Page Up d) Alt + kursorska strelica prema gore</p>	<input type="text"/>	1
6.	<p>Bitcoin, Ripple, Litecoin, Ethereum, Dash, Monero, Zcash samo su neke od kriptovaluta. Koja od tvrdnji vezanih uz kriptovalute je točna?</p> <p>a) Sve kriptovalute izdane su od strane središnje banke neke zemlje. b) U Republici Hrvatskoj se ne plaća porez na dobit ostvarenu trgovinom kriptovalutama. c) Republika Hrvatska ne garantira za ulaganja u kriptovalute. d) U Republici Hrvatskoj ne postoji bitcoin burza.</p>	<input type="text"/>	1
7.	<p>Kratica CISC dolazi od riječi:</p> <p>a) Computer Instruction Set Computer b) Complex Instruction Set Computer c) Complex Instruction Standard Computer d) Computer Instruction Standard Complex</p>	<input type="text"/>	1

Broj zadatka	Pitanje	Odgovor	Mogući bodovi
8.	<p>Na određenom računalu izvršavanje sljedećeg koda traje točno dvije sekunde.</p> <pre>s:=0; i:=1; dok je i<=10000 činiti { s:=s+i; i:=i+1; }</pre> <p>Koje vrijeme najbolje aproksimira potrebno vrijeme za izvršavanje sljedećeg koda na istom računalu ?</p> <pre>s:=0; i:=1; dok je i<=20000 činiti { s:=s+i; ako je i>0 onda { s:=s-i; i:=i+1; } i:=i+1; }</pre> <p>a) 2 sekunde b) 4 sekunde c) 6 sekundi d) 8 sekundi</p>	<input type="text"/>	1
9.	<p>Ako M za izlaz daje veći od dva ulazna broja, a m za izlaz daje manji od dva ulazna broja, koji od sljedećih blokova naredbi garantira da će po njegovom izvršavanju vrijediti $a > b$, za dva različita cijela broja a i b?</p> <p>a) $a := M(a, b);$ $b := m(a, b);$</p> <p>b) $a := a + b;$ $b := b - a;$</p> <p>c) $a := M(a, -b);$ $b := m(-a, b);$</p> <p>d) $a := M(a, -a);$ $b := m(b, -b);$</p> <p><i>Napomena: Ako u sklop M ili sklop m ulaze dva jednaka broja izlaz je taj ulazni broj.</i></p>	<input type="text"/>	1





Zadaci 10. – 30.

U sljedećim zadacima na pitanja odgovaraš upisivanjem točnog odgovora. **Ispravne odgovore prepisuješ na LIST ZA ODGOVORE!**

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
10.	Edi je odlučio napraviti logičke particije na tvrdom disku. Koliki je najveći broj vidljivih i imenovanih logičkih particija, bez particija rezerviranih za sustav, koje Edi može napraviti na jednom tvrdom disku ako koristi operacijski sustav Windows 7?	1
	Odgovor: _____	
11.	Edi je ljetovao u prekrasnoj zemlji sa puno otoka koja ga je toliko oduševila da je odlučio kupiti N njenih otoka. Kako Edi sve što poželi i napravi, tako je on sada sretni vlasnik N otoka i želi ih povezati mostovima. Svaki most povezuje dva otoka i omogućuje kretanje u oba smjera. Koji je minimalni broj mostova koje Edi treba napraviti kako bi s bilo kojeg otoka mogao otići na neki drugi otok, a da pri tome prelazi najviše preko dva mosta?	1
	Odgovor: _____	
12.	Dana su 32 različita cijela broja. Uspoređujući po dva od njih, koliko je najmanje uspoređivanja potrebno da sa sigurnošću možemo odrediti drugog po veličini od njih?	2
	Odgovor: _____	
13.	a) Odredi broj znamenki u binarnom zapisu najvećeg prirodnog broja manjeg od 10^6 ako znaš da njegov binarni zapis sadrži samo jedinice. b) Traženi broj zapišite u heksadekadskom brojevnom sustavu.	1+1
	Odgovor: a) Broj znamenki = _____ b) Traženi broj = _____ ₁₆	

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
14.	<p>Edijev razred je štedio za izlet. Njihov razrednik pogledao je stanje računa i na satu razrednika rekao da je ukupni iznos računa 46FC8000 kuna pri čemu je iznos zapisan kao prikaz realnog broja u heksadekadskom obliku prema IEEE 754 standardu jednostruke preciznosti. Edijev je zadatak zapisati iznos novca koji pripada svakom od 32 učenika razreda u heksadekadskom obliku prema IEEE 754 standardu jednostruke preciznosti.</p> <p>Napomena: Svi učenici su ulagali jednake iznose pa će tako i raspolagati jednakim iznosima.</p>	2

Odgovor:

Simbol		Značenje	
1.		a	Dozvoljava vam kopiranje, distribuiranje, prikazivanje i izvođenje zaštićenog djela, ali samo u neizmijenjenom obliku, bez vaših dorada.
2.		b	Označava da se za reguliranje autorskih i drugih prava koriste CC kreativne javne licence.
3.		c	Dozvoljava vam kopiranje, distribuiranje, prikazivanje i izvođenje zaštićenog djela, kao i djela proisteklih iz ovog, ali uz navođenje autora.
4.		d	Dozvoljava vam distribuiranje izmijenjenog autorskog djela, ali isključivo s istim autorskim pravima koja vrijede za originalno autorsko djelo, koje ste prethodno preuzeli i mijenjali.

0,5
+
0,5
+
0,5
+
0,5

Odgovor:

1.	2.	3.	4.

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
16.	<p>U MS Excelu u ćeliji A1 zapisan je realan broj 12,83547. Koji su rezultati sljedećih funkcija?</p> <p>a) =ROUND(A1;0) b) =ROUND(A1;-1) c) = ROUNDUP(A1;1) d) =TRUNC(A1;3) e) =ROUNDDOWN(A1;4) f) =TRUNC(A1; -2) g) = ROUNDUP(A1;-1) h) =ROUNDDOWN(A1;-2)</p>	0,5+0,5+ 0,5+0,5+ 0,5+0,5+ 0,5+0,5

Odgovor:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____
- f) _____
- g) _____
- h) _____

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
17.	Odredi X_2 iz jednakosti: $85_{10} \cdot X_2 + 7472_8 = 17DC_{16}$	1

Odgovor:

$$X_2 = \underline{\hspace{10cm}}$$

18.	Primjenom zakona Booleove algebre zadani logički izraz zapiši s minimalnim brojem operacija $(A+B) \cdot (\overline{B}+C) \cdot (A+C)$	2
-----	--	---

Odgovor:

19.	Zadana je logička funkcija s tri ulaza A, B i C te izlazom F. Funkcija je lažna samo ako je dekadski ekvivalent ulazne kombinacije rješenje jednačbe $x^3 - 8x^2 + 12x = 0$. a) Odredi tablicu istinitosti tako zadane logičke funkcije. b) Na osnovi zadane tablice istinitosti odredi pripadni logički izraz u konjuktivnoj normalnoj formi (bez pojednostavlivanja). c) Pojednostavi dobiveni izraz tako da ima najmanji broj operacija.	1+1+1
-----	---	-------

Odgovor:

a)

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

b)

c)

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
20.	<p>Izrazi logički izraz A XOR B upotrebom samo logičkog operatora NAND.</p> <p>Napomena: Rješenje smije sadržavati samo imena varijabli A i B te minimalan broj potrebnih NAND operatora.</p> <p>Odgovor:</p> <p>_____</p>	2
21.	<p>Pronađi sve parove 5-bitovnih vrijednosti X i Y, za koje vrijedi da X ima dva puta više jedinica od Y, a zadovoljavaju sljedeće jednakosti:</p> $(X \text{ AND } Y) \text{ XOR } 01010 = 11011$ $X \text{ XOR } (Y \text{ AND } 10011) = 01010$ <p>Odgovor:</p> <p>(X,Y)= _____</p> <p>Rješenje zapiši u obliku uređenog para</p>	1+1
22.	<p>Zadan je niz binarnih brojeva 1, 11, 111, 1111,...</p> <p>a) Zapiši u oktalnom brojevnom sustavu 15. - ti član niza. b) Odredi u dekadskom brojevnom sustavu zbroj prvih jedanaest članova niza.</p> <p>Odgovor:</p> <p>a) _____₈</p> <p>b) _____₁₀</p>	1+1
23.	<p>Na karticama je napisano 2000 brojeva i kartice su posložene jedna do druge od najvećeg prema najmanjem broju tako da broj piše s donje strane kartice. Koliko najmanje kartica treba provjeriti kako bi sa sigurnošću mogli reći nalazi li se neki zadani broj među napisanih 2000.</p> <p>Odgovor:</p> <p>_____</p>	2
24.	<p>Koliko ima baza b, $b > 1$, u kojima je</p> $201_b + 2_b \cdot 31_b < 5_b \cdot 12_b + 21_{b^2}$ <p>Odgovor:</p> <p>_____</p>	2

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
25.	<p>Zadan je logički sklop:</p> <p>a) Kojim od sklopova treba dovršiti logički sklop kako bi on bio lažan za točno tri uređene trojke?</p> <p>b) Kojim od sklopova treba dovršiti logički sklop kako bi on bio istinit za najviše mogućih uređenih trojki?</p> <p>c) Kojim od sklopova (AND, OR) treba dovršiti logički sklop da dobiveni izraz nakon pojednostavljivanja ima manje operacija?</p>	1+1+1
Odgovor:		
a) _____		
b) _____		
c) _____		
26.	<p>Zadan je sljedeći niz naredbi:</p> <pre> a:=0; n:=5; za i:=1 do n činiti a:=a+i; b:=a*2 - n; izlaz (b); </pre> <p>a) Što će se ispisati po izvršenju prikazanih naredbi?</p> <p>b) Izlaz (vrijednost varijable b) niza naredbi zapiši matematički (u ovisnosti o vrijednosti varijable n).</p>	1+1

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
27.	<p>Zadani su sljedeći nizovi naredbi:</p> <p>A. <u>za</u> i:=0 <u>do</u> 10 <u>činiti</u> <u>za</u> j:=0 <u>do</u> i+1 <u>činiti</u> <u>izlaz</u>('*');</p> <p>B. i:=20; <u>dok</u> je(i>=0) <u>činiti</u> { j:=(i-3) <u>div</u> 2; i:=j; <u>dok</u> je(i>0) <u>činiti</u> { <u>izlaz</u>('*'); i:=i-1; } i:=i-1; }</p> <p>C. <u>za</u> i:=1 <u>do</u> 4 <u>činiti</u> <u>za</u> j:=1 <u>do</u> 4 <u>činiti</u> <u>za</u> k:=1 <u>do</u> 4 <u>činiti</u> <u>ako</u> je (i*j*k<=20) <u>onda</u> <u>izlaz</u>('*');</p> <p>D. <u>za</u> i:=1 <u>do</u> 6 <u>činiti</u> <u>za</u> j:=1 <u>do</u> 5 <u>činiti</u> <u>za</u> k:=j <u>do</u> 7 <u>činiti</u> <u>ako</u> je ((i+j+k) <u>mod</u> 3 = 0) <u>onda</u> <u>izlaz</u>('*');</p> <p>a) Koji od nizova naredbi ispisuje najmanji broj zvjezdica? b) Koji od nizova naredbi ispisuje najveći broj zvjezdica? c) Poredaj nizove naredbi prema broju ispisanih zvjezdica od najvećeg prema najmanjem.</p>	1+1+1

a) _____

b) _____

c) _____

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
28.	<p>Zadan je sljedeći niz naredbi:</p> <pre>ulaz(a,b); ako je a<=10 onda { ako je b>=30 onda c:=15 inače ako je a>=5 onda c:=40 inače c:=35; } ako je b>=20 onda { ako je a>=20 onda c:=30 inače ako je b<=30 onda c:=20 inače c:=25; } izlaz(c);</pre> <p>Za koje od navedenih ulaznih podataka će izlaz biti najveći?</p> <p>A. 5, 20 B. 10, 15 C. 20, 30 D. 25, 35</p>	2

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
29.	<p>Edi je u posjeti poznatoj tvornici čokolade, onoj koja je prva u svijetu proizvela čokoladu s rižom. Prilikom razgledavanja pogona vođač mu je rekao da smije kući ponijeti čokoladica koliko želi, ali na svakom od tri izlazna punkta mora ostaviti pola od trenutnih čokoladica koje ima plus još tri čokoladice. Napiši pseudokod kojim ćeš Ediju pomoći izračunati koliko čokoladica mora uzeti da bi kući ponio N čokoladica.</p> <p>Napomena: neće se priznavati pseudokôd koji sadrži naredbe, operatore ili funkcije koje nisu navedene u opsezima znanja definiranim propozicijama natjecanja.</p>	2

Broj zadatka	Pitanje	Mogući bodovi
30.	<p>Napiši pseudokod za program koji će učitati prirodni broj. Za učitani broj treba odrediti zbroj njegovih znamenki. Ako dobiveni zbroj nije jednoznamenkast treba odrediti umnožak njegovih znamenki. Postupak zbrajanja, odnosno množenja znamenki broja treba ponavljati sve dok se ne dobije jednoznamenkasti broj. Dobiveni jednoznamenkasti broj treba ispisati.</p> <p>Primjer: Za učitani broj 31450824 ispis bi trebao biti 5 (jer $3+1+4+5+0+8+2+4= 27$, $2*7= 14$, a $1+4= 5$).</p> <p>Napomena: neće se priznavati pseudokôd koji sadrži naredbe, operatore ili funkcije koje nisu navedene u opsezima znanja definiranim propozicijama natjecanja.</p>	3



