

**DRŽAVNO NATJECANJE IZ  
OSNOVA INFORMATIKE  
ŠKOLSKA GODINA 2007./2008.**

**PRIMOŠTEN**

18. TRAVNJA 2008. 9:00

vrijeme pisanja 90 minuta

Uputa učeniku:

Zadatke otvori nakon što to nastavnik odobri!

Zadnju stranicu 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 čitljivo!

**Upotreba kalkulatora ili mobitela nije dozvoljena.**

**Sretno!**

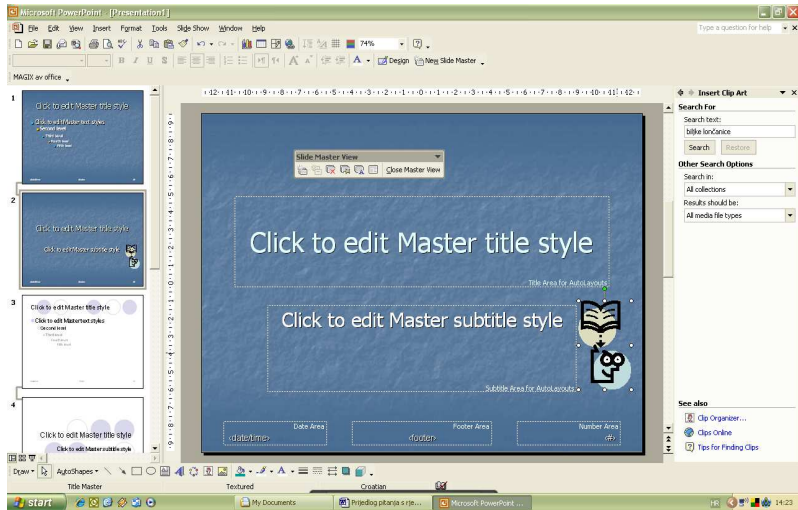
Ime i prezime	
Mentor	
Škola	
Program	
Razred	


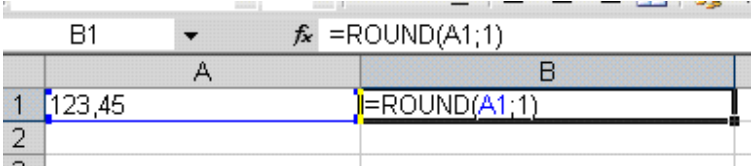
Test ispravio: \_\_\_\_\_

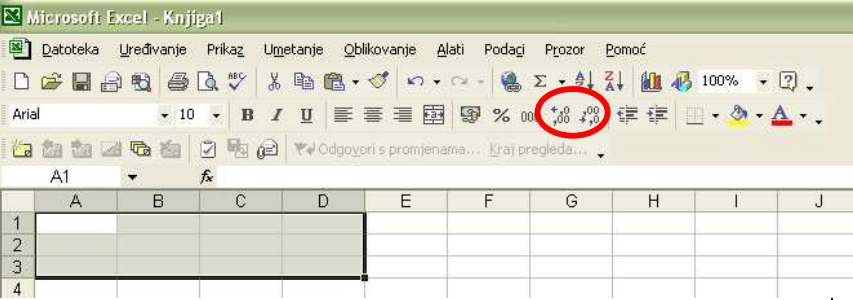
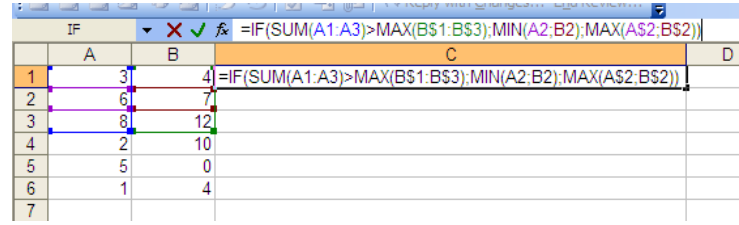
Test ispravio: \_\_\_\_\_

Ukupan broj bodova:

Državno natjecanje iz Osnova informatike Primošten 15. do 19. travnja 2008.

red. broj	Pitanje:	bodovi	
		mogući	ostvareni
1.	<p>Ukoliko u prezentaciju koja je oblikovana različitim predlošcima dizajna i sadrži nekoliko naslovnih slajdova, umetnemo sliku na prikazani način, ona će se pojaviti:</p>  <p>a) na svim slajdovima b) na svim slajdovima osim naslovnog c) na svakom naslovnom slajdu oblikovanom predloškom dizajna kao što je predložak slajda na koji je slika umetnuta d) na svakom naslovnom slajdu bez obzira na predložak dizajna</p>	1	
	<p>Odgovor (zapiši slovo ispred točnog odgovora):</p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p>		
2.	<p>Snop vodiča koji povezuju sve funkcionalne dijelove računala zove se:</p> <p>a) koaksijalni kabel b) upredena parica c) sabirnica d) poveznica</p>	1	
	<p>Odgovor (zapiši slovo ispred točnog odgovora):</p> <p style="text-align: center;"><b>C</b></p>		

<p>3.</p>	 <p>Simbol na ravnalu obojan crvenom bojom služi za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) uvlačenje cijelog odlomka</li> <li>b) uvlačenje prvog retka odlomka</li> <li>c) uvlačenje svih redaka osim prvog u odlomku</li> <li>d) ništa od navedenog</li> </ul>	<p>1</p>	
<p>Odgovor (zapiši slovo ispred točnog odgovora):</p> <p style="text-align: center;"><b>B</b></p>			
<p>4.</p>	<p>Koliko znakova sadrži prošireni ASCII kôd?</p> <p>Odgovor:</p> <p style="text-align: center;"><b>256</b></p>	<p>1</p>	
<p>5.</p>	<p>Kako zovemo postupak pretvaranja glazbe s originalnog audio CD-a u digitalni oblik pogodan za daljnju obradu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) repanje</li> <li>b) grebanja</li> <li>c) streaming</li> <li>d) ripanje</li> </ul>	<p>1</p>	
<p>Odgovor:</p> <p style="text-align: center;"><b>D</b></p>			
<p>6.</p>	 <p>Rezultat izvršavanja formule u ćeliji B1 je:</p>	<p>1</p>	
<p>Odgovor:</p> <p style="text-align: center;"><b>B1 123,5</b></p>			

<p>7.</p>	<p>Na ekranskom isječku programskog alata Excel zaokruži alate za povećanje i smanjenje broja decimalnih mjesta u prikazu brojčanih vrijednosti.</p> 	<p>1</p>									
<p>8.</p>	<p>U programu za proračunske tablice stvoren je prikazani dio tablice. Koja vrijednost će biti zapisana u ćeliji C4 ako formulu zapisanu u ćeliji C1:</p> $=IF(SUM(A1:A3)>MAX(B\$1:B\$3);MIN(A2:B2);MAX(A\$2:B\$2))$ <p>kopiramo u ćelije stupca C od 2. do 6. reda?</p> 	<p>1</p>									
<p>Odgovor:</p> <p style="text-align: center;"><b>7</b></p>											
<p>9.</p>	<p>Dvojni komplement binarnog broja <math>1101001_{(2)}</math> u 8 bitnom registru prikazan u heksadecimalnom brojevnom sustavu je:</p> <p>Odgovor:</p> <p style="text-align: center;"><b>97</b> ili <b>97<sub>(16)</sub></b> ili <b>97(16)</b></p> <p>Postupak:</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">01101001</td> <td>1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">10010110</td> <td>2. napravimo komplement</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px; border-bottom: 1px solid black;">          1</td> <td>3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">10010111</td> <td>4. zbrojimo i broj grupiramo u četvorke s desna na lijevo i dobivamo 97<sub>(16)</sub></td> </tr> </table>	01101001	1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova	10010110	2. napravimo komplement	1	3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement	10010111	4. zbrojimo i broj grupiramo u četvorke s desna na lijevo i dobivamo 97 <sub>(16)</sub>	<p>1</p>	
01101001	1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova										
10010110	2. napravimo komplement										
1	3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement										
10010111	4. zbrojimo i broj grupiramo u četvorke s desna na lijevo i dobivamo 97 <sub>(16)</sub>										

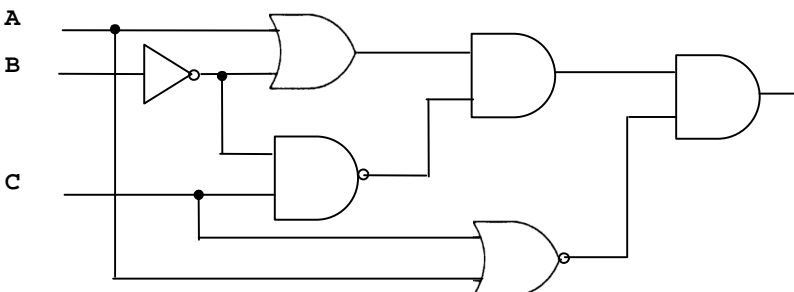
	<p>Kolika treba biti vrijednost <math>x</math> da bi navedena jednakost bila valjana?  <math>84C_{(16)} = x_{(2)} * 1066_{(8)} + 242_{(16)} - 10011000_{(2)}</math></p>	2	
10.	<p>Odgovor:  <math>11_{(2)}</math> ili <math>11(2)</math> ili <math>11</math></p> <p>Postupak:  <math>x_{(2)} * 1066_{(8)} = 84C_{(16)} - 242_{(16)} + 10011000_{(2)}</math></p> <p><math>10011000_{(2)} = 98_{(16)}</math> pretvorimo binarni broj u heksadecimalni  <math>1066_{(8)} = 1000110110_{(2)} = 236_{(16)}</math> pretvorimo u heksadecimalno</p> $\begin{array}{r} 84C_{(16)} \\ - 242_{(16)} \\ \hline 60A_{(16)} \end{array}$ <p style="margin-left: 150px;">oduzmemo heksadecimalno</p> $\begin{array}{r} 60A_{(16)} \\ + 98_{(16)} \\ \hline 7A2_{(16)} \end{array}$ <p style="margin-left: 150px;">zbrojimo heksadecimalno</p> <p><math>7A2_{(16)} : 236_{(16)} = 3_{(16)} = 11_{(2)}</math> Podijelimo i pretvorimo u binarni sustav.</p>		
11.	<p>Izračunaj zbroj brojeva <math>545_{(27)}</math> i <math>21212_{(3)}</math> u bazi 9!</p> <p>Odgovor:  <math>5401_{(9)}</math> ili <math>5401(9)</math> ili <math>5401</math></p> <p>Postupak:          Brojevi 9 i 27 su potencije broja 3 pa je najbolje rješenje prebaciti broj <math>(545)_{27}</math> u brojevni sustav s bazom 3. Veza je <math>27 = 3^3</math>; dakle prebacujemo svaku znamenku posebno u sustav s bazom 3 i pišemo je u grupi od tri znamenke.  <math>\Rightarrow (545)_{27} = (012   011   012)_3 = (12011012)_3</math></p> <p>Brojeve <math>(12011012)_3</math> i <math>(21212)_3</math> zbrojimo u sustavu s bazom 3.</p> $\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{1} \phantom{2} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{1} \phantom{2} \\ + 1 \ 2 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 2 \\ \hline \phantom{+} \phantom{1} \phantom{2} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{1} \phantom{2} \\ \phantom{+} \phantom{1} \phantom{2} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{1} \phantom{2} \\ \phantom{+} \phantom{1} \phantom{2} \phantom{1} \phantom{1} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{1} \phantom{2} \end{array}$ <p style="margin-left: 100px;">prijenos</p> <p style="margin-left: 100px;">Dakle, <math>(12011012)_3 + (21212)_3 = (12110001)_3</math>,          odnosno: <math>(545)_{27} + (21212)_3 = (12110001)_3</math>.</p> <p>Sad treba zbroj prebaciti u brojevni sustav s bazom 9! Jer je <math>9 = 3^2</math> prebacujemo direktno po dvije znamenke u grupama krećući zdesna nalijevo.  <math>(12110001)_3 = (5   4   0   1)_9 = (5401)_9</math>.</p> <p>Konačan rezultat: <math>(545)_{27} + (21212)_3 = (5401)_9</math></p>		

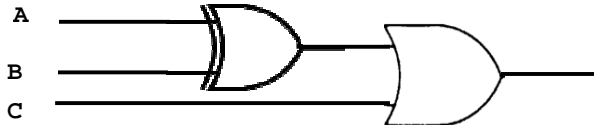
12.	<p>U kojem brojevnom sustavu vrijedi: <math>450_{(b)} + 1243_{(b)} = 2023_{(b)}</math></p>	2	
	<p>Odgovor: <b>b = 7</b></p> <p>Postupak: Brojeve u jednadžbi prikažemo pomoću polinoma: <math>4*b^2 + 5*b^1 + 0*b^0 + 1*b^3 + 2*b^2 + 4*b^1 + 3*b^0 = 2*b^3 + 0*b^2 + 2*b^1 + 3*b^0</math></p> <p>Sređivanjem dobivamo jednadžbu: <math>b^3 - 6*b^2 - 7 = 0</math> odnosno <math>b * (b - 1) * (b + 7) = 0</math> iz čega slijedi da su rješenja jednadžbe: 0, - 1, 7. Na osnovi uvjeta da je baza b prirodan broj (<math>b &gt; 0</math>) slijedi da je rješenje 7.</p>		
13.	<p>Odredi najmanju vrijednost prirodnih brojeva a i b u zadanoj jednadžbi tako da jednadžba ima rješenja:</p> $122_{(b-1)} - 122_{(b-2)} = a_{(10)}$	1+1	
	<p>Odgovor: <b>a = 9; b = 5</b></p> <p>Postupak: Brojeve u jednadžbi prikažemo pomoću polinoma: <math>1*(b-1)^2 + 2*(b-1)^1 + 2*(b-1)^0 - 1*(b-2)^2 - 2*(b-2)^1 - 2*(b-2)^0 = a_{(10)}</math></p> $b^2 - 2b + 1 + 2b - 2 + 2 - b^2 + 4b - 4 - 2b + 4 - 2 = a_{(10)}$ <p>Sređivanjem dobivamo jednadžbu: <math>2b - 1 = a</math></p> <p>Na osnovi uvjeta da je 2 najveća znamenka u zadanim brojevima proizlazi da najmanja baza može biti 3 iz čega slijedi da b mora biti veći ili jednako 5. Obzirom da uvrštavanjem vrijednosti 5 u gornju jednadžbu dobivamo prirodan broj slijedi da je b = 5 te a = 9.</p>		

	<p>U 8-bitovnom računalu deklarirane su cjelobrojne varijable A, B i C. U memorijskoj lokaciji s simboličkim imenom A nalazi se vrijednost <math>D2_{(16)}</math>. Što će se ispisati na zaslonu računala nakon izvršenja programskog odsječka, ako se za vrijednost B upiše <math>-113_{(10)}</math>. (Za prikaz cijelih brojeva koristi se zapis dvojnog komplementa).</p> <p><u>upiši</u> (B)  <math>C = A + B</math>  <u>ispiši</u> (C)</p>	2															
14.	<p>Odgovor: <b><math>97_{(10)}</math> ili <math>97(10)</math> ili <math>97</math></b></p> <p>Postupak:          broj 113 pretvorimo u binarni oblik:  <math>113_{(10)} = 64 + 32 + 16 + 1 = 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^0 = 1110001_{(2)}</math>          zatim napravimo dvojni komplement broja 113 kako bismo dobili broj -113.</p> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">01110001</td> <td>1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">10001110</td> <td>2. napravimo komplement</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;"><u>1</u></td> <td>3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">10001111</td> <td>4. zbrojimo</td> </tr> </table> <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 40px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;"><math>D2_{(16)} = 11010010_{(2)}</math></td> <td>broj na lokaciji A: <math>D2_{(16)}</math> pretvorimo u binarni</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;"><math>-113_{(10)} = \underline{10001111}_{(2)}</math></td> <td>broj B prikažemo kao dvojni komplement</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1 01100001<sub>(2)</sub></td> <td>zbrojimo i uočimo pretik(preljev) i to je C</td> </tr> </table> <p>dobiveni broj je pozitivan i jednostavno ga pretvorimo u dekadski sustav:  <math>01100001_{(2)} = 1 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^0 = 64 + 32 + 1 = 97_{(10)}</math></p>	01110001	1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova	10001110	2. napravimo komplement	<u>1</u>	3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement	10001111	4. zbrojimo	$D2_{(16)} = 11010010_{(2)}$	broj na lokaciji A: $D2_{(16)}$ pretvorimo u binarni	$-113_{(10)} = \underline{10001111}_{(2)}$	broj B prikažemo kao dvojni komplement	1 01100001 <sub>(2)</sub>	zbrojimo i uočimo pretik(preljev) i to je C		
01110001	1. ispred broja dodati nule da bismo imali 8 bitova																
10001110	2. napravimo komplement																
<u>1</u>	3. dodamo 1 da dobijemo dvojni komplement																
10001111	4. zbrojimo																
$D2_{(16)} = 11010010_{(2)}$	broj na lokaciji A: $D2_{(16)}$ pretvorimo u binarni																
$-113_{(10)} = \underline{10001111}_{(2)}$	broj B prikažemo kao dvojni komplement																
1 01100001 <sub>(2)</sub>	zbrojimo i uočimo pretik(preljev) i to je C																
15.	<p>Prikaži realni broj <math>112.40625_{(10)}</math> binarno i oktalno!</p> <p>Odgovor:          1. odgovor (1) <b><math>1110000, 01101_{(2)}</math> ili <math>1110000, 01101 (2)</math> ili <math>1110000, 01101</math></b>          2. odgovor (1) <b><math>160,32_{(8)}</math> ili <math>160,32 (8)</math> ili <math>160,32</math></b></p> <p>Postupak:          Prvo cijeli dio pretvorimo u binarni broj (dijeljenjem broja s dva) ili navedenim postupkom:  <math>112_{(10)} = 64 + 32 + 16 = 1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 1 * 2^5 = 1110000_{(2)}</math>          Zatim decimalni dio broja pretvorimo u binarni broj (množenjem broja s 2) ili navedenim postupkom:  <math>0,40625 = 0,25 + 0,125 + 0,03125 = 1 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-5} = 0,01101_{(2)}</math>          Cijeli i decimalni dio zbrojimo i dobijemo rješenje.  <math>\underline{1} \underline{110} \underline{000,011} \underline{01}_{(2)} = 160,32_{(8)}</math></p>	1+1															

16.	<p>Prikaži realni broj <math>-0.09375_{(10)}</math> u heksadecimalnom obliku prema IEEE standardu jednostruke preciznosti!</p>	3	
	<p>Odgovor:  <b>BDC00000</b></p> <p>Postupak:                  Za prikaz broja jednostruke preciznosti po IEEE standardu koristi se 32 bita. Prvi bit je predznak zatim slijedi 8 bitova karakteristike te iza toga decimalni dio mantise. Prvo broj pretvorimo u binarni zapis, zatim broj prikazemo u obliku signifikanta.  <math>0.09375_{(10)} = 0,00011_{(2)} = 1,1 * 2^{-4}</math>                  Predznak je negativan tj. 1.                  Binarni eksponent je <math>-4</math> iz čega slijedi da je karakteristika <math>127 - 4 = 123_{(10)} = 01111011_{(2)}</math>                  Decimalni dio mantise je 01                  Prikaz broja u 32 bita je:</p> <p><u>1011</u> <u>1101</u> <u>1100</u> <u>0000</u> <u>0000</u> <u>0000</u> <u>0000</u> <u>0000</u>    odnosno heksadecimalno :                  B    D    C    0    0    0    0    0</p>		
17.	<p>Napiši izraz od tri varijable (A, B i C) koji je istinit samo ako je točno jedna varijabla logička jedinica!</p>	1	
	<p>Odgovor:  <math>A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C</math>, prikaz kombinacija može biti i s drugim uvriježenim načinima zapisivanja logičkih izraza.</p>		
18.	<p>Primjenom zakona Booleove algebre zadani logički izraz zapiši u najkraćem (pojednostavljenom) obliku:</p> $(\bar{A} \cdot (B + \bar{C}) + A \cdot \bar{B} \cdot (A + \bar{C})) \cdot (B \cdot (\bar{A} + C) + \overline{A \cdot \bar{B}})$	2	
	<p>Odgovor:  <math>\bar{A} \cdot (B + \bar{C})</math></p> <p>Postupak:  <math>(\bar{A} \cdot (B + \bar{C}) + A \cdot \bar{B} \cdot (A + \bar{C})) \cdot (B \cdot (\bar{A} + C) + \overline{A \cdot \bar{B}}) =</math>  <math>(\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}) \cdot (\bar{A} \cdot B + B \cdot C + \bar{A} + B) =</math>  <math>\bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{C} = \bar{A} \cdot (B + \bar{C})</math></p>		



19.	<p>Koja će biti vrijednost izraza <math>\neg(a \geq b) \wedge \neg(a \leq b)</math></p> <p>Odgovor: False ili Laž ili 0</p> <p>Obrazloženje:              ako je <math>a &gt; b \Rightarrow \neg T \wedge \neg F = F \wedge T = F</math>              ako je <math>b &gt; a \Rightarrow \neg F \wedge \neg T = T \wedge F = F</math>              ako je <math>a = b \Rightarrow \neg T \wedge \neg T = F \wedge F = F</math></p>	1	
20.	<p>Zadan je logički sklop prema slici.</p>  <p>a) Odredi izraz koji opisuje logički sklop na slici!              b) Kako izgleda pojednostavljen izraz tako da se za realizaciju sklopa koristi najmanji broj osnovnih sklopova samo s jednim ili dva ulaza?</p>	1+1	
	<p>Odgovor:</p> <p>a) <math>((A + \bar{B}) \cdot \overline{C \cdot \bar{B}}) \cdot \overline{A + C}</math></p> <p>b) <math>\overline{A + B + C}</math></p> <p>Postupak:</p> <p>b) <math>((A + \bar{B}) \cdot \overline{C \cdot \bar{B}}) \cdot \overline{A + C} = (A + \bar{B}) \cdot (\bar{C} + B) \cdot \bar{A} \cdot \bar{C} = (A \cdot \bar{C} + \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B) \cdot \bar{A} \cdot \bar{C} = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} = \overline{A + B + C}</math></p>		

	<p>Odredi logički sklop: tablicu istinitosti, logičku funkciju, pojednostavljenu funkciju i skicu logičkog sklopa s najmanjim brojem logičkih elemenata. Sklop ima 3 ulaza i jedan izlaz, na izlazu je 1 za ulaznu kôdnu kombinaciju koja ima neparni broj jedinica ili je dekadski ekvivalent te kôdne kombinacije neparan broj.</p>	4																																					
21.	<p>Odgovor:</p> <p>Tablica istinitosti:</p> <table border="1" data-bbox="306 600 751 936"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>izlaz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>Logička funkcija: <math>\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C</math></p> <p>Pojednostavljena logička funkcija: <math>C + A \oplus B</math></p> <p>Postupak:</p> $\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C =$ $C \cdot (\bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} + A \cdot B) + \bar{A} \cdot B \cdot (\bar{C} + C) + A \cdot \bar{B} \cdot (\bar{C} + C) =$ $C + \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = C + A \oplus B$ <p>Skica pojednostavljenog logičkog sklopa:</p> 	A	B	C	izlaz	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
A	B	C	izlaz																																				
0	0	0	0																																				
0	0	1	1																																				
0	1	0	1																																				
0	1	1	1																																				
1	0	0	1																																				
1	0	1	1																																				
1	1	0	0																																				
1	1	1	1																																				
22.	<p>Zadan je matematički izraz: <math>r = y + \frac{2x}{x+1} \cdot \frac{x+1}{2a}</math>. Koji od ponuđenih odgovora je ekvivalentan izrazu?</p> <p>a) <math>r = y + 2 \cdot x / (x + 1) / 2 \cdot a</math>  b) <math>r = (y + 2 \cdot x) / (x + 1) / 2 \cdot a</math>  c) <math>r = y + 2 \cdot x / (x + 1) \cdot 2 \cdot a</math>  d) <math>r = y + 2 \cdot x / (x + 1) / (2 \cdot a)</math></p>	1																																					
	<p>Odgovor: <b>D</b></p>																																						

23.	<p>Koja će biti vrijednost varijable k nakon izvršavanja sljedećeg programskog odsječka?</p> <pre> i := 0; j := 100; k := 0; dok je i &lt; j čini {     i := i + 10;     j := j + 1;     k := k + 1; } ispiši k;                     </pre>	1																		
<p>Odgovor: k= 12</p> <p>Obrazloženje: U svakom izvršavanju petlje i će se povećavati za 10, a j za 1. K broji koliko će se puta izvršiti petlja. Petlja će se izvršavati sve dok i ne poprimi vrijednost 120, a j vrijednost 112. Tada će se prekinuti izvršavanje petlje a u varijabli k će biti vrijednost 12.</p>																				
24.	<p>Napisan je program u pseudo jeziku. Koja će vrijednost biti zapisana u varijabli s nakon izvršenja sljedećeg dijela programa? (MOD je ostatak cjelobrojnog dijeljenja)</p> <pre> s := 1 za i := 0 do 4 činiti     ako je i mod 2 = 0 onda         s := s * 2                     </pre>	1																		
<p>Odgovor: 8</p> <p>Obrazloženje:</p> <table border="1" data-bbox="303 1635 917 1747"> <tbody> <tr> <td>s</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>i mod 2=0</td> <td>T</td> <td>F</td> <td>T</td> <td>F</td> <td>T</td> </tr> </tbody> </table>				s	1	2	4	8	i	0	1	2	3	4	i mod 2=0	T	F	T	F	T
s	1	2	4	8																
i	0	1	2	3	4															
i mod 2=0	T	F	T	F	T															

25.	<p>Koja je vrijednost varijable f nakon što se izvrši sljedeći programski odsječak? (<i>DIV je rezultat cjelobrojnog dijeljenja</i>)</p> <pre> a = 4 b = 2 c = 12 d = b + c div 2 e = b * a div (c - a) f = d - c div b div b f = d + e + f                     </pre>	2	
<p>Odgovor: <b>14</b></p> <p>Obrazloženje:</p> <pre> d = 2 + 12 div 2 = 2 + 6 = 8 e = 2 * 4 div (12 - 4) = 8 div 8 = 1 f = 8 - 12 div 2 div 2 = 8 - 6 div 2 = 8 - 3 = 5 f = 8 + 1 + 5 = 14                     </pre>			
26.	<p>Koja je vrijednost varijabli x i y nakon što se izvrši sljedeći programski odsječak?</p> <pre> x = 4 y = 9 <u>ako je</u> x &lt; y <u>onda</u> x = x + x <u>ako je</u> x &lt; y <u>onda</u> y = y - x                 <u>inače</u> x = x - y <u>ako je</u> x &lt; y <u>onda</u> x = x + x                 <u>inače</u> y = y + y                     </pre>	1	
<p>Odgovor: <b>x= 8 , y= 2</b></p> <p>Obrazloženje:</p> <pre> x = 4 y = 9 za 4 &lt; 9 rezultat je True slijedi x = 4 + 4 = 8 za 4 &lt; 9 rezultat je True slijedi y = 9 - 8 = 1 za 4 &lt; 1 rezultat je False slijedi y = 1 + 1 = 2                     </pre>			

	<p>Koliko puta će se izvesti naredba <u>ispiši</u>?</p> <p><u>za</u> a = 1 do 9 <u>čini</u> <u>za</u> e = 0 do 9 <u>čini</u> <u>za</u> t = 1 do 2 <u>čini</u> <u>ako je</u> <math>10*a+t = 100*t+10*e+e</math> <u>onda</u> <u>ispiši</u> a,t,e</p>	2	
27.	<p>Odgovor:</p> <p><b>niti jednom ili 0 puta</b></p> <p>Obrazloženje:</p> <p>izraz <math>10*a+t = 100*t+10*e+e</math> će za dane vrijednosti a, e , t će uvijek biti False jer će lijeva strana jednakosti poprimiti vrijednosti od 11 do 92 a desna strana vrijednosti od 100 do 299. Jednakost nikada neće biti True.</p>		

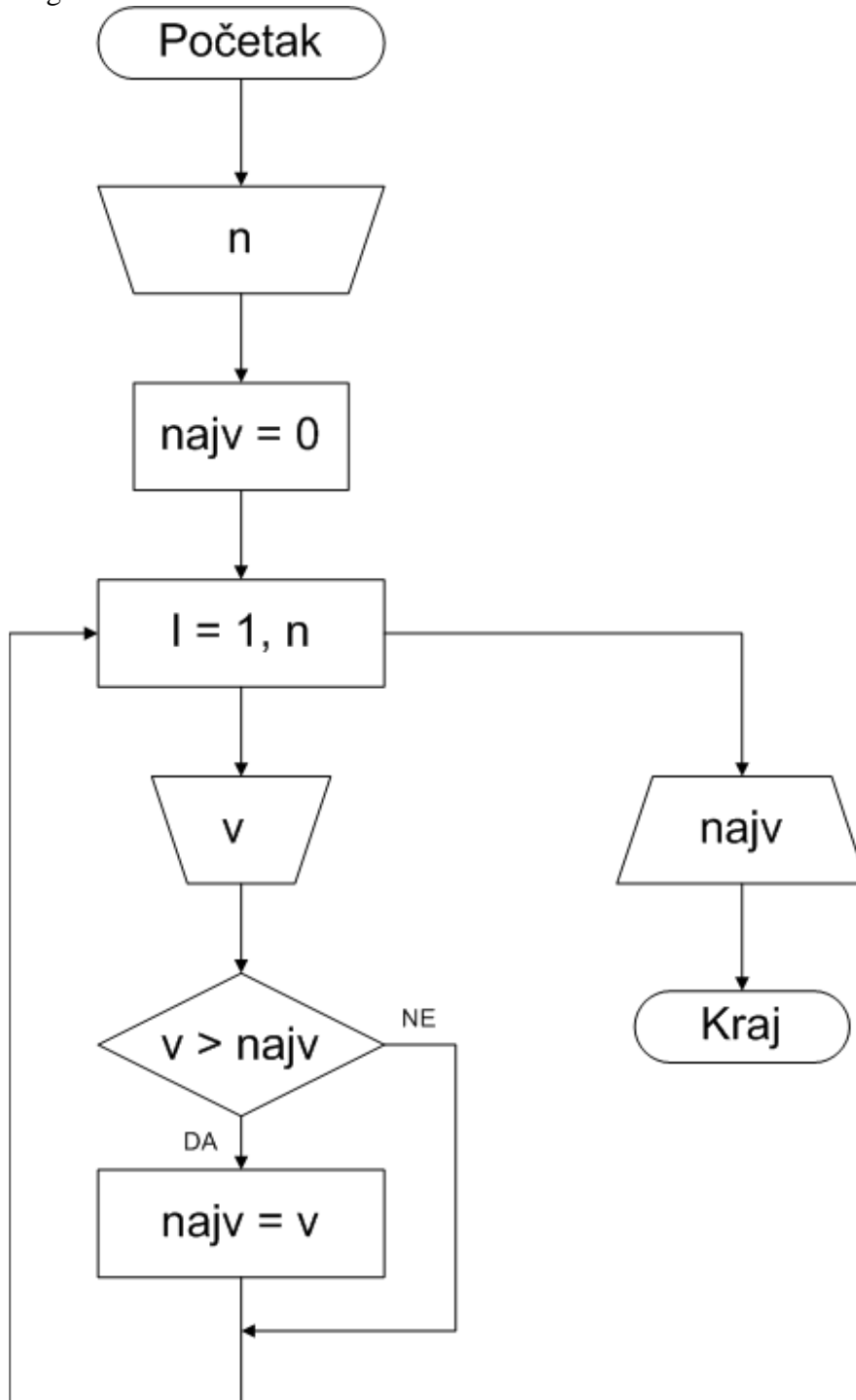
	<p>Napisan je programski odsječak u pseudo jeziku, <math>x</math> i <math>y</math> su prirodni brojevi s uvjetom da je <math>x &gt; 1</math>. Napišite matematičku funkciju za koju je napisan programski odsječak. (<i>MOD</i> je ostatak cjelobrojnog dijeljenja)</p> <pre> a = 0 b = 0 c = x za i=0 do y-1 čini {     a = a * x     c = (c + x - 1) mod x     b = b * x     a = a + i mod x     b = b + c } f = a + b + 1                 </pre>	3																																													
28.	<p>Odgovor: <math>x^y</math></p> <p>Obrazloženje: pretpostavimo da je <math>x = 5</math>, <math>a = y = 3</math>:</p> <table border="1" data-bbox="303 1086 1101 1243"> <tr><td>a</td><td>0</td><td>0, 0</td><td>0, 1</td><td>5, 7</td></tr> <tr><td>b</td><td>0</td><td>0, 4</td><td>20, 23</td><td>115, 117</td></tr> <tr><td>c</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>i</td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table> <p><math>f = 117 + 7 + 1 = 125</math> Kada pogledamo vezu brojeva 5 i 3 možemo zaključiti da je to funkcija <math>5^3</math></p> <p>pretpostavimo da je <math>x = 2</math>, <math>a = y = 4</math>:</p> <table border="1" data-bbox="303 1411 1260 1568"> <tr><td>a</td><td>0</td><td>0, 0</td><td>0, 1</td><td>2, 2</td><td>4, 5</td></tr> <tr><td>b</td><td>0</td><td>0, 1</td><td>2, 2</td><td>4, 5</td><td>10, 10</td></tr> <tr><td>c</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>i</td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table> <p><math>f = 10 + 5 + 1 = 16</math> Kada pogledamo vezu brojeva 2 i 4 možemo zaključiti da je to funkcija <math>2^4</math></p> <p>Matematička osnova: Prilikom svakog prolaza petlje izračunava se:  <math>a = a * x + i \text{ mod } x</math>    <math>b = b * x + ((c + x - 1) \text{ mod } x)</math>  izraz <math>(c + x - 1) \text{ mod } x</math> je za početni <math>c = x</math> ekvivalentan izrazu <math>x - i \text{ mod } x - 1</math>  Ako unutar petlje postavimo kontrolnu varijablu <math>f = a + b + 1</math> i uvrstimo izraze za <math>a</math> i <math>b</math> dobivamo:  <math>f = a_{\text{stari}} * x + i \text{ mod } x + b_{\text{stari}} * x + x - i \text{ mod } x - 1 + 1</math>  <math>f = a_{\text{stari}} * x + b_{\text{stari}} * x + x = x * (a_{\text{stari}} + b_{\text{stari}} + 1) = x * f_{\text{stari}}</math></p>			a	0	0, 0	0, 1	5, 7	b	0	0, 4	20, 23	115, 117	c	5	4	3	2	i		0	1	2	a	0	0, 0	0, 1	2, 2	4, 5	b	0	0, 1	2, 2	4, 5	10, 10	c	2	1	0	1	0	i		0	1	2	3
a	0	0, 0	0, 1	5, 7																																											
b	0	0, 4	20, 23	115, 117																																											
c	5	4	3	2																																											
i		0	1	2																																											
a	0	0, 0	0, 1	2, 2	4, 5																																										
b	0	0, 1	2, 2	4, 5	10, 10																																										
c	2	1	0	1	0																																										
i		0	1	2	3																																										

U jednom razredu imamo  $n$  učenika. Nacrtaј dijagram toka (blok dijagram) za program koji će učitati visine te ispisati najveću visinu učenika u zadanom razredu!

2

Odgovor:

29.



	<p>Potrebno je izračunati prosječnu vrijednost osvojenih bodova na ovogodišnjem državnom natjecanju iz Osnova informatike onih učenika koji su osvojili više od 75% od maksimalno mogućeg broja bodova. Napiši dijagram toka (blok dijagram) koji će upisati broj učenika te njihove bodove i ispisati traženi rezultat.</p>	<p>3</p>	
<p>30.</p>	<p>Odgovor:</p> <pre> graph TD     Start([Početak]) --&gt; Input1[/brUc/]     Input1 --&gt; Input2[/maxBod/]     Input2 --&gt; Process1[<math>max = \frac{3}{4} * maxBod</math>]     Process1 --&gt; Process2[zbroj = 0]     Process2 --&gt; Process3[broj = 0]     Process3 --&gt; Process4[i = 1, brUc]     Process4 --&gt; Input3[/bod/]     Input3 --&gt; Decision1{bod &gt; max}     Decision1 -- DA --&gt; Process5[broj = broj + 1]     Decision1 -- NE --&gt; Decision2{broj &gt; 0}     Process5 --&gt; Process6[zbroj = zbroj + bod]     Process6 --&gt; Decision1     Decision2 -- DA --&gt; Output1[/zbroj / broj/]     Decision2 -- NE --&gt; Output2[/Nema takvih učenika/]     Output1 --&gt; End([Kraj])     Output2 --&gt; End     </pre>		



Državno natjecanje iz Osnova informatike Primošten 15. do 19. travnja 2008.