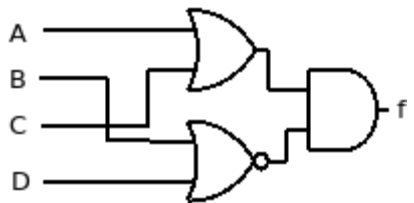


MEĐUISPIT IZ DIGITALNE LOGIKE

Grupa A

1	<p>Neki digitalni sustav za pohranu operanada i rezultata aritmetičkih operacija koristi 8-znamenkaste registre kvartarnih brojeva (brojeva u bazi 4), pri čemu za računske operacije koristi B-komplement. Ako sustav obavlja operaciju $R3=R1-R2$, što će biti upisano u R3, ako je $R1=23013112$, a $R2=10130213$?</p> <p>a) 03221101 b) 2222232 c) 1222233 d) 03221110 e) 12212233 f) ništa od navedenoga</p>
2	<p>Neki zaštitni kod dobiven je na sljedeći način: četverobitnom podatku dodaju se dva paritetna bita, od kojih prvi parnim paritetom štiti viša dva podatkovna bita, a drugi (također parnim paritetom) niža dva. Koliko grešaka ovakav kod može otkriti/ispraviti?</p> <p>a) 2/1 b) 1/0 c) 2/2 d) 1/1 e) 2/0 f) ništa od navedenoga</p>
3	<p>Broj $135_{(10)}$ prikazan u 8 bita potrebno je zaštititi Hammingovim kodom, uz primjenu parnog pariteta i uz uobičajen redoslijed bitova. Kako glasi Hammingova kodna riječ?</p> <p>a) 101100000111 c) 111000010111 e) 011100010111 b) 011000000111 d) 001100000111 f) ništa od navedenoga</p>
4	<p>Na ulaz nekog digitalnog sustava dovodi se 4-bitni binarni broj $X_3X_2X_1X_0$. Izlaz sustava f poprima vrijednost 1 ako je ulazni broj prost, a 0 inače (brojevi 0 i 1 po definiciji nisu prosti). Kako glasi $f(X_3, X_2, X_1, X_0)$ u obliku sume minterma?</p> <p>a) $\Sigma m(0,3,4,7,8,10,13)$ c) $\Sigma m(3,5,7,9,11,13,15)$ e) $\Sigma m(1,2,3,5,8,13)$ b) $\Sigma m(0,1,2,4,6,8,9,15)$ d) $\Sigma m(2,3,5,7,11,13)$ f) ništa od navedenoga</p>
5	<p>Koju Booleovu funkciju obavlja sklop na slici?</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>a) $AC + BD$ c) $AB + \overline{CD}$ e) $A\overline{B} + C\overline{D}$ b) $ABD + BCD$ d) $A\overline{B}\overline{D} + \overline{B}C\overline{D}$ f) ništa od navedenoga</p>
6	<p>Kako glasi funkcija $f(A,B,C) = \Pi M(2,5)$ prikazana samo pomoću funkcije NILI?</p> <p>a) NILI(NILI(NILI(A, A), B, NILI(C, C)), NILI(NILI(A, A), B, NILI(C, C))) b) NILI(NILI(NILI(A, A), NILI(B, C), NILI(A, NILI(B, C)))) c) NILI(A, NILI(NILI(A, A), B, NILI(C, C)), NILI(B, B)) d) NILI(NILI(A, NILI(B, B), C), NILI(NILI(A, A), B, NILI(C, C))) e) NILI(NILI(A, A), NILI(NILI(B, B), NILI(C, C))) f) ništa od navedenoga</p>
7	<p>Zadana je Booleova funkcija $f(A,B,C) = \Sigma m(1, 2, 3, 6, 7)$. Kako glasi njezina dualna funkcija $f_D(A,B,C)$ u obliku produkta maksterma?</p> <p>a) $\Pi M(1,2,3,6,7)$ c) $\Pi M(0,2,3,4,7)$ e) $\Pi M(0,1,4,5,6)$ b) $\Pi M(0,4,5)$ d) $\Pi M(2,3,7)$ f) ništa od navedenoga</p>
8	<p>Neki digitalni sustav na ulazu dobiva četverobitni podatak $X=X_3X_2X_1X_0$ koji predstavlja dekadsku znamenku prikazanu kôdom BCD, a na izlazu daje četverobitni podatak $Y=Y_3Y_2Y_1Y_0$, koji također predstavlja dekadsku znamenku u BCD kôdu, pri čemu je $Y=X//2$ ako je X paran, a $Y=X//2 + 1$ ako je X neparan ($//$ predstavlja operaciju cjelobrojnog dijeljenja). Kako glasi Booleova funkcija $Y_0(X_3X_2X_1X_0)$?</p> <p>a) $\Sigma m(1,3,5,7,9) + \Sigma d(10,11,12,13,14,15)$ d) $\Sigma m(1,2,4,5) + \Sigma d(0,1,2,13,14,15)$ b) $\Sigma m(0,1,4,5,8,9) + \Sigma d(11,13,15)$ e) $\Sigma m(1,2,5,6,9) + \Sigma d(10,11,12,13,14,15)$ c) $\Sigma m(10,11,12,13,14,15) + \Sigma d(0,1,4,5,8,9)$ f) ništa od navedenoga</p>

9	Digitalni sustav treba generirati zaštitni bit neparnog pariteta za BCD znamenku. Ulaz u sustav je znamenka prikazana kôdom BCD: $b_3b_2b_1b_0$, a izlaz je zaštitni bit. Za izgradnju sustava koristi se multipleksor 8/1 te se na adresne ulaze $a_2a_1a_0$ multipleksora dovode tri ulazna bita najveće težine ($b_3b_2b_1$), a na podatkovne ulaze rezidualne funkcije bita b_0 . Odredite što je potrebno dovesti na podatkovne ulaze d_0 i d_1 ?	a) \bar{b}_0, b_0	b) 1, 1	c) b_0, b_0	d) 0, 0	e) $\bar{b}_0, 1$	f) ništa od navedenoga
10	Digitalni sustav pretvara BCD kôd u XS-3 (Excess-3) kôd. Sustav je izgrađen pomoću jednog dekodera 4/16 i 4 sklopa ILI. Ulazi $x_3x_2x_1x_0$ su direktno spojeni na adresne ulaze dekodera $a_3a_2a_1a_0$. Izlazi sklopa su $b_3b_2b_1b_0$. Koje je izlaze dekodera potrebno spojiti na sklop ILI koji generira izlaz b_0 ?	a) 1,2,4,7,11	b) 1,3,5,7,9	c) 0,2,4,6,8	d) 0,4,7,9,10	e) 0,1,5,6,7	f) ništa od navedenoga
11	Za sklop prikazan na slici, izlaz X prioritetnog kodera (lijevi sklop) je 1 kada je barem jedan njegov ulaz aktivan. Odredite logičku funkciju $f(A,B,C,D)$.						
	a) $\Sigma m(0,9,11,12,13,15)$	c) $\Sigma m(2,4,6,9,11,12,13,14,15)$	e) $\Sigma m(2,3,7,11,15)$				
	b) $\Sigma m(0,1,5,7)$	d) $\Sigma m(0,1,3,5,7,8,9,11,13,14,15)$	f) ništa od navedenoga				
12	Na slici je prikazan dijagram promjene stanja nekog AB-bistabila. U prikazanim dvobitnim kodovima na slici, prvi bit je vrijednost ulaza A, a drugi bit vrijednost ulaza B. Kako glasi jednačba promjene stanja tog bistabila?						
	a) $Q_{n+1} = \bar{A} \cdot \bar{Q}_n + \bar{B} \cdot Q_n$	c) $Q_{n+1} = A \cdot \bar{Q}_n \cdot \bar{B} + \bar{B} \cdot Q_n$	e) $Q_{n+1} = \bar{A} \cdot \bar{Q}_n + \bar{B}$				
	b) $Q_{n+1} = A \cdot \bar{Q}_n + \bar{B} \cdot Q_n$	d) $Q_{n+1} = \bar{Q}_n + \bar{B} \cdot Q_n$	f) ništa od navedenoga				
13	AB-bistabil definiran dijagramom promjene stanja iz prethodnog zadatka potrebno je realizirati uporabom bistabila JK. Kako glase minimalni zapisi Booleovih funkcija ulaza J i K?	a) $J = \bar{A}, K = B$	c) $J = \bar{A}, K = B \cdot Q_n$	e) $J = A, K = \bar{B}$			
	b) $J = \bar{A} \cdot Q_n, K = A \cdot B$	d) $J = \bar{A} + Q_n, K = B + \bar{Q}_n$	f) ništa od navedenoga				
14	Ako bi D-bistabil realizirali uporabom AB-bistabila definiranog dijagramom promjene stanja iz zadatka 12, kako bi glasio minimalni zapis Booleove funkcije ulaza A?	a) $A = D \cdot Q_n$	c) $A = \bar{Q}_n$	e) $A = \bar{D}$			
	b) $A = \bar{D} \cdot \bar{Q}_n$	d) $A = \bar{D} \cdot Q_n$	f) ništa od navedenoga				
15	Zadana je funkcija od 4 varijable, $f(A,B,C,D)=\Sigma m(0,1,4,10)+\Sigma d(5,7,11,15)$. Kako glasi minimalni zapis ove funkcije?	a) $\bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C$	c) $\bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C$	e) $\bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B}$			
	b) $\bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D}$	d) $\bar{A} + A \cdot \bar{B}$	f) ništa od navedenoga				

16	Zadana je funkcija od 4 varijable, $f(A,B,C,D)=\sum m(0,4,5,10,11,12,13,15)$. Koliko ova funkcija ima implikanata, primarnih implikanata, bitnih primarnih implikanata te ekvivalentnih minimalnih zapisa u obliku sume produkata? a) 16/4/4/2 b) 17/5/3/2 c) 16/4/3/2 d) 17/6/3/1 e) 9/6/3/1 f) ništa od navedenoga
17	Zadane su dvije funkcije $f(A,B,C,D)=\sum m(0,4,5,7,13,14,15)$ i $g(A,B,C,D)=\sum m(4,5,7,10,12,13,14,15)$. Koliki je minimalan broj sklopova I i ILI potreban za realizaciju sklopa koji na svojim izlazima generira ove dvije funkcije, koristeći ne više od dvije razine logike? a) 5/2 b) 6/2 c) 6/1 d) 5/1 e) 4/2 f) ništa od navedenoga
18	Funkcija $f(A,B,C,D) = (A + \bar{B} + C) \cdot (B + C + \bar{D})$ izvedena je izravno prema danom algebarskom izrazu. Kod koje promjene varijabli ABCD se javlja statički-0 hazard? a) 1110→1010 c) 1101→1110 e) 1110→1100 b) 0101→0001 d) 0001→0101 f) ništa od navedenoga
19	Uporabom dekodera 1/2 ostvarujemo dekodier 3/8 izgradnjom dekodierskog stabla. Koliko za to trebamo dekodera 1/2? a) 4 b) 7 c) 8 d) 15 e) 3 f) ništa od navedenoga
20	Koji od ponuđenih izraza ne vrijedi u Booleovoj logici? a) $(A + B \cdot \bar{C}) \cdot (\bar{A} + B \cdot \bar{C}) = B \cdot \bar{C}$ d) $A + A \cdot B \cdot \bar{C} = B \cdot \bar{C}$ b) $A \oplus B \oplus C = \bar{A} \oplus B \oplus \bar{C}$ e) $A \cdot B + C \cdot (A \oplus B) = A \cdot B + C \cdot (A + B)$ c) $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} = \overline{A \cdot B \cdot C}$ f) ništa od navedenoga
21	Funkcija f ostvarena je multipleksorom 8/1 i trivijalnim rezidualnim funkcijama, pri čemu istu funkciju nije moguće ostvariti jednim manjim multipleksorom i trivijalnim rezidualnim funkcijama. Ako istu funkciju želimo ostvariti uporabom jednog dekodera i jednog sklopa ILI, koji nam je minimalni dekodier dovoljan? a) 6/64 b) 3/8 c) 1/2 d) 5/32 e) 4/16 f) ništa od navedenoga
22	Univerzalne Booleove funkcije su funkcije: a) od barem dvije varijable c) isključivo-ILI i NE e) NI i NILI b) isključivo-ILI d) I, ILI i NE f) ništa od navedenoga
23	Uporabom dekodera 3/8 čiji su adresni ulazi $A_2A_1A_0$ i jednog sklopa ILI želimo ostvariti multipleksor 2/1 čiji su podatkovni ulazi D_0 i D_1 , a adresni ulaz A . Ako je na ulaze dekodera spojeno $A_2=A$, $A_1=D_0$, $A_0=D_1$, koje izlaze dekodera treba spojiti na sklop ILI? a) 2,3,4,5 b) 1,2,4,7 c) 0,3,5,6 d) 1,2,4,6 e) 2,3,5,7 f) ništa od navedenoga
24	Booleova funkcija $f(A,B,C,D)$ sadrži 11 minterma. Koliko minterma sadrži njezina dualna funkcija? a) 11 b) 5 c) 7 d) 4 e) 13 f) ništa od navedenoga
25	Na adresne ulaze multipleksora 4/1 dovedeno je $a_1 = A$, $a_0 = B$. Na podatkovne ulaze d_0, d_1, d_2 i d_3 redom je dovedeno C, \bar{C}, \bar{C}, C . Koju Booleovu funkciju $f(A,B,C)$ ostvaruje taj sklop? a) $\sum m(1,2,4,7)$ c) $\sum m(3,4,7)$ e) $\sum m(2,4,6,7)$ b) $\sum m(0,1,2,7)$ d) $\sum m(1,2,5)$ f) ništa od navedenoga