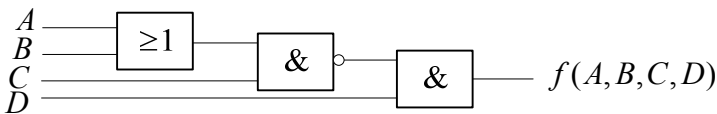


MEĐUISPIT IZ DIGITALNE LOGIKE

Grupa D

1	Dva digitalna sustava međusobno komuniciraju koristeći kôd {0000000000, 1111100000, 1010101010}. Ako taj kôd tretiramo kao zaštitni kôd, koliko se minimalno pogrešaka mora dogoditi a da bi postupak ispravljanja pogreške zakazao ? a) 4 b) 2 c) 1 d) 3 e) 5 f) ništa od navedenoga
2	Hammingovim kôdom potrebno je zaštititi 30 podatkovnih bitova. Redundancija kôda će biti: a) 1/4 b) 2/5 c) 3/8 d) 1/6 e) 1/12 f) ništa od navedenoga
3	Podatak 00100 zaštitite Hammingovim kôdom uz neparni paritet. Pretpostavite da je tako zaštićeni podatak poslan komunikacijskim kanalom prema prijemniku. Prijemnik je tijekom postupka ispravljanja utvrdio da je vrijednost sindroma 6. Koji uzorak bitova je prijemnik pročitao s komunikacijskog kanala? a) 000001000 c) 100000010 e) 110101000 b) 010101010 d) 010001010 f) ništa od navedenoga
4	Umjesto Hammingovim kôdom, podatke želimo štititi kôdom n -strukog ponavljanja (taj kôd svaki bit ponovi n puta). Koliki n moramo izabrati ako želimo imati jednaka svojstva kao što ih nudi i Hammingov kôd u pogledu broja grešaka koje možemo otkriti i ispraviti? a) 3 b) 5 c) 4 d) 1 e) 2 f) ništa od navedenoga
5	Digitalni sustav brojeve pohranjuje kao 4-znamenkaste dekadске brojeve i pri tome koristi kôd BCD. Za prikaz negativnih brojeva te za oduzimanje koristi se B-komplement. Neka je u registru A zapisano 0000000100010001 a u registru B 0000001000100010. Što će biti sadržaj registra C ako se u njega pohrani rezultat operacije A-B? a) 0100001100100001 c) 1001011100010111 e) 0111011100110001 b) 0011010010011000 d) 1001100010001001 f) ništa od navedenoga
6	Oktalni broj 352411 zapisan u bazi 16 je: a) 35F2E b) 1E25F c) 342B d) F2E5 e) 1D509 f) ništa od navedenoga
7	Koju funkciju obavlja sklop sa slike?  a) $\overline{A} \overline{B} D + \overline{C} D$ c) $A \overline{C} D + BD$ e) $(A \oplus B) \cdot C \cdot D$ b) $AB + CD$ d) $A \overline{B} C + D$ f) ništa od navedenoga
8	Što od sljedećega ne vrijedi u Booleovoj algebri definiranoj nad dvočlanim skupom {0,1}? a) $X + \overline{X} = 1$ c) $X + Y \cdot Z = (X + Y)(X + Z)$ e) $X + X \cdot Y = X$ b) $\overline{X + Y} = \overline{X} + \overline{Y}$ d) $X \cdot Y + \overline{X} \cdot Y = Y$ f) ništa od navedenoga
9	Poznato je da različitih Booleovih funkcija od dvije varijable ima ukupno 16. Ako s n označimo broj funkcija (od tih 16) koje su standardni produkti te s m broj funkcija (od tih 16) koje su standardne sume, koliko iznosi $n+m$? a) 5 b) 14 c) 2 d) 4 e) 8 f) ništa od navedenoga
10	Zadana je funkcija $f = (\overline{A} + B) \cdot C \cdot \overline{D}$. Neka je f_D njezina dualna a \bar{f} njezina komplementarna funkcija. Odredite čemu je jednaka funkcija $g(A, B, C, D) = f_D \cdot \bar{f}$. a) $\prod M(0,1,2,3,6,12,13)$ c) $\prod M(1,2,6,9,13,14)$ e) $\prod M(4,6,8,9,10,14)$ b) $\prod M(1,3,6,8,9,14)$ d) $\prod M(4,5,12,13,15)$ f) ništa od navedenoga

11	Što od sljedećega ne vrijedi u Booleovoj algebri? a) Operator NILI je asocijativan b) Operator I je asocijativan c) Operator I je komutativan d) Operator NILI je komutativan e) Operator Ex-ILI je komutativan f) ništa (ili više od jednog) ne vrijedi
12	Zadana je funkcija $f(A, B, C, D) = \sum m(2,3,6,8,9,11,12,13)$ koja se ostvaruje kao suma produkata. Označimo s n_1 broj njezinim implikanata, s n_2 broj njezinih primarnih implikanata te s n_3 broj njezinih bitnih primarnih implikanata. $n_1/n_2/n_3$ je: a) 10/4/2 b) 10/5/5 c) 17/3/1 d) 17/5/2 e) 12/5/3 f) ništa od navedenoga
13	Zadana je funkcija $f(A, B, C, D) = \sum m(0,1,4,5,7,14,15)$. Koliko minimalnih oblika ima ta funkcija u zapisu sume produkata? a) 0 b) 2 c) 4 d) 3 e) 1 f) ništa od navedenoga
14	Zadana je Booleova funkcija $f = AC + BC + AD + BD + ABC$. Kako glasi njezin minimalni oblik u zapisu produkta suma? a) $(A + \bar{B} + C)(\bar{A} + D)$ b) $(\bar{A} + B + D)(\bar{B} + C + \bar{D})$ c) $(\bar{A} + \bar{B})(C + D)$ d) $(\bar{A} + C)(\bar{B} + \bar{D})$ e) $(A + B)(\bar{C} + \bar{D})$ f) ništa od navedenoga
15	Funkcija $f(A, B, C, D) = BC + \bar{A}BD$ ostvarena je direktno prema zadanom izrazu. Ako ograničimo promjene varijabli na samo jednu u jednom koraku, na kojem se prijelazu javlja statički hazard i koji? U odgovorima su varijable navedene redoslijedom ABCD. a) 0000 → 0001, statički 0 b) 0001 → 0000, statički 1 c) 1101 → 1001, statički 1 d) 1001 → 1101, statički 0 e) 1110 → 1111, statički 0 f) ništa od navedenoga
16	Minimalni oblik funkcije $f(A, B, C, D) = \sum m(0,1,4,5,7,10,14,15)$ traži se postupkom Quine-McCluskey. Pri tome se provode koraci 1 i 2 nakon čega se konačni oblik traži postupkom Pyne-McCluskey. Nakon što provedemo korake 1 i 2, a prije no što krenemo s postupkom Pyne-McCluskey, koliko ćemo minterma u drugom koraku označiti kao pokrivene? Pomoć: postupak nije nužno provoditi da biste odgovorili na ovo pitanje – možete si pomoći K-tablicom. a) 6 b) 4 c) 1 d) 5 e) 2 f) ništa od navedenoga
17	Za neku porodicu integriranih sklopova poznati su sljedeći parametri: $U_{OHmin}=4,3V$, $U_{OLmax}=0,2V$, $U_{IHmin}=3,7V$ te $U_{ILmax}=0,7V$. Koliko iznosi granica istosmjerne smetnje? a) 0,5V b) 0,6V c) 0,7V d) 0,2V e) 1,4V f) ništa od navedenoga
18	Za neku porodicu integriranih sklopova poznati su sljedeći parametri: $I_{OL} = 8 \text{ mA}$, $I_{OH} = 0,4 \text{ mA}$, $I_{IL} = 0,8 \text{ mA}$ te $I_{IH} = 0,04 \text{ mA}$. Odredite faktor grananja na izlazu. a) 20 b) 10 c) 25 d) 5 e) 30 f) ništa od navedenoga
19	Funkciju $f = \bar{A}BE + \bar{B}CD + AD\bar{E} + \bar{A}\bar{D}EF$ ostvarujemo multipleksorom 4/1. Neka su podatkovni ulazi označeni s d_0, d_1, d_2 i d_3 a adresni ulazi s a_0 i a_1 ; u oba slučaja veći indeks predstavlja ulaz veće težine. Ako je na adresne ulaze spojeno $a_1=C$ te $a_0=E$, što je potrebno dovesti na podatkovni ulaz d_2 ? a) $\bar{A}B$ b) $\bar{A}B + \bar{B}D$ c) $\bar{B}D + \bar{A}F\bar{D}$ d) $\bar{A}F\bar{D}$ e) $\bar{B}D + AD$ f) ništa od navedenoga

20	<p>Na raspolaganju je binarni dekodler 4/16 s niskoaktivnim izlazima. Adresni ulazi dekodera su a_3, a_2, a_1 i a_0; izlazi dekodera su y_0, y_1, \dots, y_{15}. Takvim dekoderom i jednim sklopom NI potrebno je ostvariti funkciju $f = \overline{A}BC + \overline{A}CD$. Ako je na adresne ulaze spojeno $a_3=A, a_2=B, a_1=C$ te $a_0=D$, koje izlaze dekodera treba dovesti na ulaze sklopa NI kako bi na njegovu izlazu dobili funkciju f?</p> <p>a) y_0, y_1, y_{14}, y_{15} c) y_3, y_7, y_{10}, y_{11} e) y_2, y_7, y_{10}, y_{15} b) y_1, y_5, y_9, y_{10} d) y_3, y_7, y_{12}, y_{13} f) ništa od navedenoga</p>
21	<p>Konstruirajte pretvornik kôda Gray \rightarrow binarni kôd. Sklop na ulazu dobiva trobitni Grayev kôd $g_2g_1g_0$ a na izlazu generira odgovarajući trobitni binarni kôd $b_2b_1b_0$. Promatramo li b_1 kao funkciju od g_2, g_1 i g_0, vrijedi:</p> <p>a) $b_1 = \sum m(1,3,5,7)$ b) $b_1 = \sum m(0,1,6,7)$ c) $b_1 = \sum m(0,1,2,3)$ d) $b_1 = \sum m(2,3,4,5)$ e) $b_1 = \sum m(0,2,4,6)$ f) ništa od navedenoga</p>

Zadatak 22

Ovaj zadatak potrebno je riješiti u košuljici na vrhu lijeve stranice. Rješenje će se ručno pregledati i bodovati. Zadatak se boduje s maksimalnim brojem bodova (koji je jednak kao i kod drugih zadataka) ako je u cijelosti točan; inače nosi 0 bodova.

Uporabom potrebnog broja multipleksora 2/1 bez ulaza za omogućavanje realizirati multipleksor 4/1 bez ulaza za omogućavanje. Realizirani multipleksor 4/1 upotrijebiti za izvedbu funkcije $f(A, B) = \sum m(1,2)$ tehnikom simulacije rada permanentne memorije (tj. uporabom rezidualnih funkcija od 0 varijabli). Nacrtati shemu sklopa. Vodite računa da za korektnu shemu svi ulazi i izlazi komponenti moraju biti ispravno označeni te se jasno mora vidjeti što se dovodi na koji ulaz.