



11	Što od sljedećega <b>ne vrijedi</b> u Booleovoj algebri? a) Operator I je asocijativan c) Operator I je komutativan e) Operator Ex-ILI je komutativan b) Operator NILI je komutativan d) Operator NILI je asocijativan 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) 10/5/5      b) 17/5/2      c) 17/3/1      d) 10/4/2      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) 3      c) 2      d) 4      e) 1      f) ništa od navedenoga
14	Zadana je Booleova funkcija $f = \overline{A}C + \overline{B}C + \overline{A}D + \overline{B}D + \overline{A}B\overline{C}$ . Kako glasi njezin minimalni oblik u zapisu produkta suma? a) $(A + B)(\overline{C} + \overline{D})$ c) $(\overline{A} + \overline{B})(C + D)$ e) $(\overline{A} + B + D)(\overline{B} + C + \overline{D})$ b) $(A + \overline{B} + C)(\overline{A} + D)$ d) $(\overline{A} + C)(\overline{B} + \overline{D})$ f) ništa od navedenoga
15	Funkcija $f(A, B, C, D) = \overline{B}C + \overline{A}BD$ 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 $\rightarrow$ 0001, statički 0 c) 1001 $\rightarrow$ 1101, statički 0 e) 1110 $\rightarrow$ 1111, statički 0 b) 0001 $\rightarrow$ 0000, statički 1 d) 1101 $\rightarrow$ 1001, statički 1 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 pokriveno? Pomoć: postupak nije nužno provoditi da biste odgovorili na ovo pitanje – možete si pomoći K-tablicom. a) 2      b) 6      c) 1      d) 5      e) 4      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) 0,6V      b) 0,7V      c) 0,5V      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) 5      c) 25      d) 30      e) 10      f) ništa od navedenoga
19	Funkciju $f = \overline{A}BE + \overline{B}CD + AD\overline{E} + \overline{A}\overline{D}EF$ 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) $\overline{B}D + \overline{A}F\overline{D}$ b) $\overline{A}B + \overline{B}D$ c) $\overline{B}D + AD$ d) $\overline{A}F\overline{D}$ e) $\overline{A}B$ f) ništa od navedenoga

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