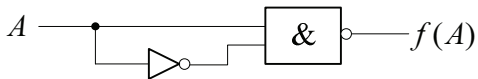
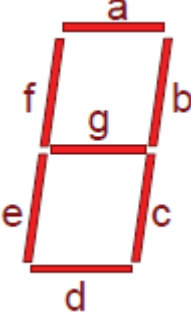


MEĐUISPIT IZ DIGITALNE LOGIKE

Grupa B

1.	<p>Predajnik i prijemnik razmjenjuju poruke koje sadrže 1 bit informacije i koje su zaštićene Hammingovim kodom uz parni paritet. Neka je prijemnik s komunikacijskog kanala očitao $y_1y_2y_3$ (uz uobičajen razmještaj zaštitnih i podatkovnih bitova). Neka $s_2(y_1, y_2, y_3)$ predstavlja značajniji bit pripadnog sindroma. Kako glasi zapis te funkcije u obliku sume minterma?</p> <p>a) $\sum m(3,6)$ b) $\sum m(1,3,4,6)$ c) $\sum m(2,4,6)$ d) $\sum m(1,2,5,6)$ e) $\sum m(6)$ f) ništa od navedenoga</p>
2.	<p>6 bitova podataka štiti se (a) Hammingovim kodom te (b) kodom n-strukog ponavljanja uz $n=3$. Neka je redundancija kodiranja u prvom slučaju r_a a u drugom r_b. Izračunajte omjer r_a/r_b.</p> <p>a) 2/7 b) 3/5 c) 5/2 d) 7/3 e) 4/1 f) ništa od navedenoga</p>
3.	<p>Da bi zaštitni kod garantirao mogućnost ispravljanja k pogrešaka, koliko mora biti njegova minimalna distanca?</p> <p>a) najviše $2k+1$ c) barem $2k+1$ e) točno $2k-3$ b) barem $k+1$ d) ne više od $k+1$ f) ništa od navedenoga</p>
4.	<p>Predajnik i prijemnik povezani su komunikacijskim kanalom koji u sekundi može prenijeti 10^6 bitova. Kako predajnik svake sekunde generira samo $2 \cdot 10^4$ bitova podataka, inženjeri su odlučili neiskorišteno vrijeme na komunikacijskom kanalu iskoristiti za prijenos zaštitnih bitova te implementirati uporabu koda n-strukog ponavljanja kako bi povećali otpornost na pogreške. Koliko se minimalno pogrešaka mora dogoditi u tako poboljšanom sustavu da bi postupak ispravljanja zakazao?</p> <p>a) 32 b) 25 c) 31 d) 24 e) 18 f) ništa od navedenoga</p>
5.	<p>Što je od navedenoga točno za sklop sa slike?</p>  <p>a) sklop nema statički hazard niti jedne vrste b) statički hazard se javlja na prijelazu iz 1 u 0 c) sklop ima statički-0 hazard d) statički hazard se javlja na prijelazu iz 0 u 1 e) statički hazard se javlja na oba prijelaza (0 u 1 i 1 u 0) f) ništa od navedenoga</p>
6.	<p>Neka je $f_1(A, B, C, D) = \sum m(2,6,7,10,14)$, $f_2(A, B, C, D) = \prod M(0,1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14)$ te $f_3(A, B, C, D) = AC\bar{D} + ABC + BCD$. Koristeći minimizaciju višeizlazne funkcije utvrdite koliko nam treba ukupno logičkih sklopova I za realizaciju svih triju funkcija u obliku sume produkata.</p> <p>a) 2 b) 4 c) 3 d) 5 e) 6 f) ništa od navedenoga</p>
7.	<p>Funkciju $f(A, B, C, D, E, F) = \bar{A}CEF + AB\bar{D}\bar{E} + \bar{B}CE\bar{F} + \bar{A}\bar{C}\bar{E}F$ ostvarujemo multipleksorom 4/1. Pri tome na adresni ulaz veće težine dovodimo A, a na adresni ulaz manje težine dovodimo E. Koju je funkciju potrebno dovesti na podatkovni ulaz d_0?</p> <p>a) $\bar{C}F$ b) $\bar{B}CF + CF$ c) BD d) $\bar{B}\bar{F}$ e) $\bar{A}E$ f) ništa od navedenoga</p>
8.	<p>Neka funkcija f realizirana je multipleksorskim stablom izgrađenim od 4 razine multipleksora 4/1 te uz uporabu trivijalnih rezidualnih funkcija. Ako istu funkcionalnost želimo postići izgradnjom dekoderskog stabla sastavljenog od dekodera 1/2, koliko će razina imati takvo stablo?</p> <p>a) 4 b) 9 c) 3 d) 6 e) 7 f) ništa od navedenoga</p>

9.	<p>Funkciju $f(A, B, C, D, E, F) = (F + A)(B + C(D + E))$ potrebno je ostvariti tehnologijom CMOS uz minimalni utrošak tranzistora. Za tu funkciju i takvo ostvarenje vrijedi:</p> <p>a) p-kanalni tranzistori na koje dovodimo F i A spojeni su paralelno b) trebamo ukupno 6 p-kanalnih tranzistora c) n-kanalni tranzistori na koje dovodimo F i A spojeni su serijski d) n-kanalni tranzistori na koje dovodimo D i E spojeni su serijski e) p-kanalni tranzistori na koje dovodimo F i A spojeni su serijski f) ništa od navedenoga</p>		
10.	<p>Označimo s $x_3x_2x_1x_0$ dekadsku znamenku kodiranu kodom Excess-3. Potrebno je konstruirati minimalni pretvornik koji pogoni 7-segmentnu prikaznu jedinicu prikazanu slikom. Npr. za broj 1 trebaju se upaliti segmenti (b) i (c). Kako glasi minimalna funkcija koja odgovara segmentu označenom s (b) u obliku sume produkata?</p>		<p>a) $x_1\bar{x}_0 + x_2 + \bar{x}_3$ b) $x_2\bar{x}_0 + x_3$ c) $x_1\bar{x}_0 + x_2$ d) $x_1 + x_2$ e) $x_2 + \bar{x}_3$ f) ništa od navedenoga</p>
11.	<p>U nekom digitalnom sustavu cijeli brojevi s predznakom se pohranjuju kao 8-znamenasti heksadekadski uz uporabu B-komplementa. Na memorijskoj lokaciji l_1 nalazi se broj $x = \text{FDAB1}$ a na memorijskoj lokaciji l_2 nalazi se broj $y = \text{15C2FF}$. Na memorijsku lokaciju l_3 potrebno je pohraniti rezultat operacije $x - y$. To će biti:</p> <p>a) FFFA17B2 c) FFFA AFED e) AFE7FFBA b) FFD9FFD2 d) FFF9FFE2 f) ništa od navedenoga</p>		
12.	<p>Kako glasi zapis funkcije $f(A, B, C, D) = \bar{A}C + AD + BCD$ u obliku produkta maksterma?</p> <p>a) $\prod M(1,2,5,7,13,15)$ c) $\prod M(0,2,4,7,12,13)$ e) $\prod M(2,3,7,8,10,12)$ b) $\prod M(1,3,7,14,15)$ d) $\prod M(2,3,4,5,12,13)$ f) ništa od navedenoga</p>		
13.	<p>Funkciju $f(A, B, C) = \bar{A} + B\bar{C}$ prikažite samo uporabom funkcije NI.</p> <p>a) NI(A, NI(B, C)) c) NI(NI(A, A), NI(B, C)) e) NI(NI(A, A), NI(A, NI(B, C))) b) NI(A, NI(B, NI(C, C))) d) NI(A, NI(A, NI(B, C))) f) ništa od navedenoga</p>		
14.	<p>Neka je $f(A, B, C) = \bar{A} + B\bar{C}$. Neka je f_D njezina dualna funkcija. Kako glasi minimalni zapis funkcije $f \cdot f_D$ u obliku produkta suma?</p> <p>a) $(A + \bar{B})(A + C)$ c) $A(\bar{B} + C)$ e) $(A + \bar{B})(B + \bar{C})$ b) $(A + B)(B + \bar{C})$ d) $\bar{A}(B + \bar{C})$ f) ništa od navedenoga</p>		
15.	<p>Zadana je funkcija $f(A, B, C, D) = \prod M(2,6,10,14) \cdot \prod d(5,8,9,11)$. Kako glasi minimalni zapis te funkcije u obliku sume produkata?</p> <p>a) $AB\bar{D}$ c) $\bar{C} + D$ e) $A\bar{B} + \bar{C}D$ b) $\bar{C}\bar{D}$ d) $A + B\bar{C}$ f) ništa od navedenoga</p>		
16.	<p>Zadana je funkcija $f(A, B, C, D) = CD + \bar{A}\bar{C}$. Koliko ta funkcija ima primarnih a koliko bitnih primarnih implikanata?</p> <p>a) 3/2 b) 8/4 c) 7/2 d) 5/3 e) 2/2 f) ništa od navedenoga</p>		

17.	Za neku porodicu logičkih sklopova poznato je: $U_{OH,min}=4.3V$, $U_{OL,max}=0.3V$, $U_{IH,min}=3.8V$, $U_{IL,max}=1V$. Za tu porodicu granica izmjenične smetnje veća je ili je u najgorem slučaju jednaka:					
	a) 0.5V	b) 0.3V	c) 0.7V	d) 1V	e) 1.4V	f) ništa od navedenoga

18.	Sklop s četiri ulaza zadan je slikom. Kako glasi minimalni zapis njegova izlaza $f(A,B,C,D)$ u obliku sume produkata?
a) $ABC + BCD$	b) $ABD + ABC + \bar{B}CD$
c) $BCD + \bar{A}BC + \bar{A}CD$	d) $ACD + \bar{A}BC + \bar{B}CD$
e) $\bar{A}CD + \bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}C$	f) ništa od navedenog

19.	Sklop je zadan slikom. Kako glasi minimalni zapis njegova izlaza $f(A,B,C,D,E)$ u obliku sume produkata?
a) 0	b) $\bar{A}\bar{B} + \bar{C}DE$
c) 1	d) $\bar{A}\bar{B} + CDE$
e) $\bar{A}\bar{B}CDE + \bar{A}BCDE$	f) ništa od navedenog

20. Koju funkciju u pozitivnoj logici obavlja sklop prikazan na slici? Prikažite tu funkciju kao produkt maksterma.

The circuit diagram shows an NPN transistor with its emitter connected to ground. The base is connected to a network of diodes. Inputs C and B are connected to diodes with cathodes to the base. The other ends of these diodes are connected to a common point, which is then connected to the base of the transistor through a resistor. The collector is connected to a resistor and then to a diode with its cathode to the collector. Input A is connected to a diode with its cathode to the collector. The other end of this diode is connected to a common point, which is then connected to the collector of the transistor through a resistor. The output $f(A,B,C)$ is taken from the collector of the transistor.

a) $\prod M(0,2,3,4,5,6,7)$

c) $\prod M(1,3,4,6)$

e) $\prod M(0,1,2,3,5,6,7)$

b) $\prod M(1,4,6,7)$

d) $\prod M(0,2,3,6)$

f) ništa od navedenoga