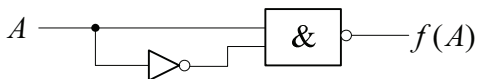
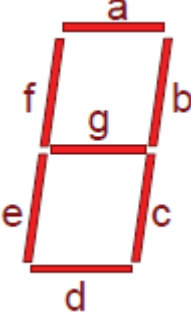


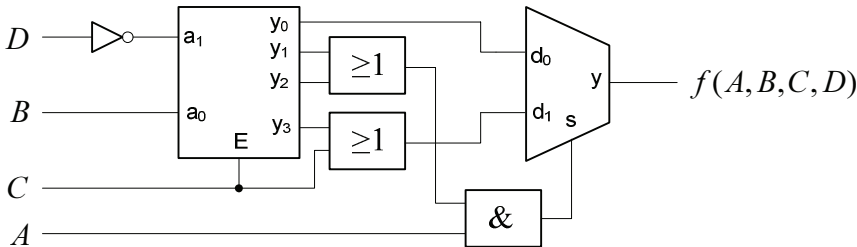
MEĐUISPIT IZ DIGITALNE LOGIKE

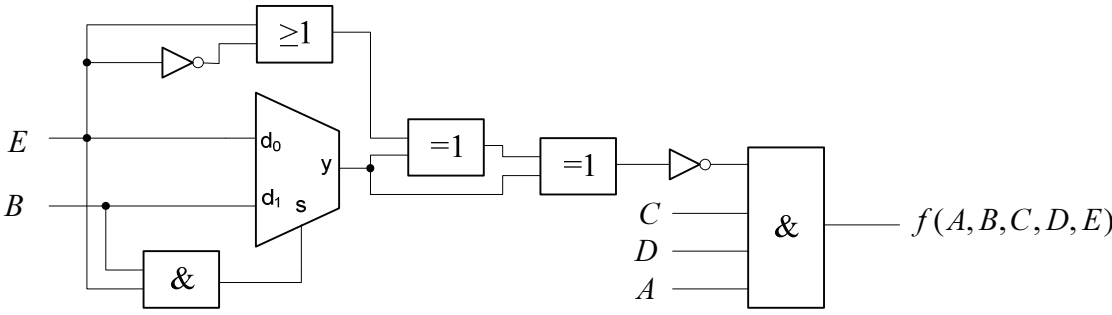
Grupa D

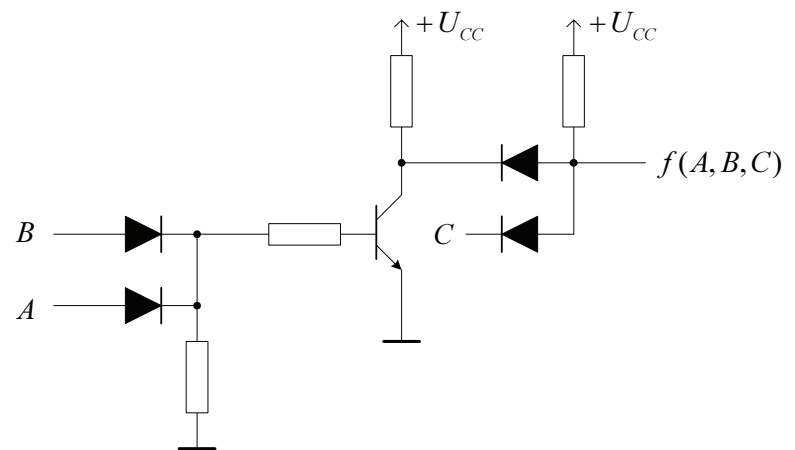
1.	<p>Predajnik i prijemnik razmjenjuju poruke koje sadrže 1 bit informacije i koje su zaštićene Hammingovim kodom uz neparni paritet. Neka je prijemnik s komunikacijskog kanala očitao $y_1y_2y_3$ (uz uobičajen razmještaj zaštitnih i podatkovnih bitova). Neka $s_2(y_1, y_2, y_3)$ predstavlja značajniji bit pripadnog sindroma. Kako glasi zapis te funkcije u obliku sume minterma?</p> <p>a) $\sum m(0,3,4,7)$ b) $\sum m(1,3)$ c) $\sum m(1,2,4,6)$ d) $\sum m(0,5,7)$ 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) 7/3 b) 2/7 c) 5/2 d) 3/5 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) barem $2k+1$ c) barem $k+1$ e) točno $2k-3$ b) najviše $2k+1$ 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 10^8 bitova. Kako predajnik svake sekunde generira samo $2 \cdot 10^6$ 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) 18 b) 24 c) 31 d) 25 e) 32 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) statički hazard se javlja na prijelazu iz 0 u 1 d) statički hazard se javlja na oba prijelaza (0 u 1 i 1 u 0) e) sklop ima statički-0 hazard 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 $f_3(A, B, C, D) = A\overline{C}\overline{D} + ABC + BCD$. Koristeći minimizaciju višezlazne funkcije utvrdite koliko nam treba ukupno logičkih sklopova I za realizaciju svih triju funkcija u obliku sume produkata.</p> <p>a) 2 b) 5 c) 3 d) 6 e) 4 f) ništa od navedenoga</p>
7.	<p>Funkciju $f(A, B, C, D, E, F) = \overline{A}CEF + AB\overline{D}\overline{E} + \overline{B}CE\overline{F} + \overline{A}\overline{C}\overline{E}F$ 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_3?</p> <p>a) $\overline{C}F$ b) $\overline{B}\overline{C}\overline{F} + CF$ c) BD d) $\overline{B}\overline{C}\overline{F}$ e) $\overline{A}E$ f) ništa od navedenoga</p>
8.	<p>Neka funkcija f realizirana je multipleksorskim stablom izgrađenim od 5 razina 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) 11 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 serijski b) p-kanalni tranzistori na koje dovodimo F i A spojeni su paralelno 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) trebamo ukupno 6 p-kanalnih tranzistora 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) $x_1 + x_2$ c) $x_1\bar{x}_0 + x_2$ d) $x_2 + \bar{x}_3$ e) $x_2\bar{x}_0 + x_3$ 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 $x = \text{FBA8E}$ 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) FEFAFDEF c) FFF9F78F e) AFE7FFBA b) FFD9FFDF d) FFF9FFEF f) ništa od navedenoga</p>	
12.	<p>Kako glasi zapis funkcije $f(A, B, C, D) = \overline{AC} + AD + B\overline{CD}$ u obliku produkta maksterma?</p> <p>a) $\prod M(2,3,7,8,10,12)$ c) $\prod M(0,2,4,7,12,13)$ e) $\prod M(1,3,7,14,15)$ b) $\prod M(1,2,5,7,13,15)$ d) $\prod M(2,3,4,5,12,13)$ f) ništa od navedenoga</p>	
13.	<p>Funkciju $f(A, B, C) = \overline{A} + \overline{BC}$ prikažite samo uporabom funkcije NI.</p> <p>a) NI(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, C)) d) NI(A, NI(B, NI(C, C))) f) ništa od navedenoga</p>	
14.	<p>Neka je $f(A, B, C) = \overline{A} + \overline{BC}$. Neka je f_D njezina dualna funkcija. Kako glasi minimalni zapis funkcije $f \cdot f_D$ u obliku produkta suma?</p> <p>a) $(A + \overline{B})(A + C)$ c) $A(\overline{B} + C)$ e) $\overline{A}(B + \overline{C})$ b) $(A + \overline{B})(B + \overline{C})$ d) $(A + B)(B + \overline{C})$ 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) $A + \overline{BC}$ c) $AB\overline{D}$ e) $\overline{AB} + \overline{CD}$ b) $\overline{C}\overline{D}$ d) $\overline{C} + D$ f) ništa od navedenoga</p>	
16.	<p>Zadana je funkcija $f(A, B, C, D) = AB + \overline{AC}$. Koliko ta funkcija ima primarnih a koliko bitnih primarnih implikanata?</p> <p>a) 7/2 b) 3/2 c) 8/4 d) 5/3 e) 2/2 f) ništa od navedenoga</p>	

17.	Za neku porodicu logičkih sklopova poznato je: $U_{OH,min}=4.1V$, $U_{OL,max}=0.3V$, $U_{IH,min}=3.6V$, $U_{IL,max}=1V$. Za tu porodicu granica izmjenične smetnje veća je ili je u najgorem slučaju jednaka: a) 0.7V b) 0.3V c) 1V d) 0.5V e) 1.4V f) ništa od navedenoga
-----	--

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

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

20.	<p>Koju funkciju u pozitivnoj logici obavlja sklop prikazan na slici? Prikažite tu funkciju kao produkt maksterma.</p>  <p>a) $\prod M(0,2,3,6)$ c) $\prod M(1,3,4,6)$ e) $\prod M(3,4,6)$ b) $\prod M(1,4,6,7)$ d) $\prod M(0,2,3,4,5,6,7)$ f) ništa od navedenoga</p>
-----	---