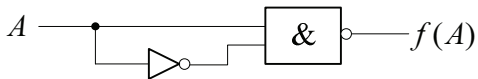
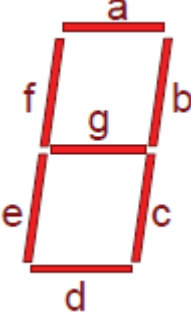


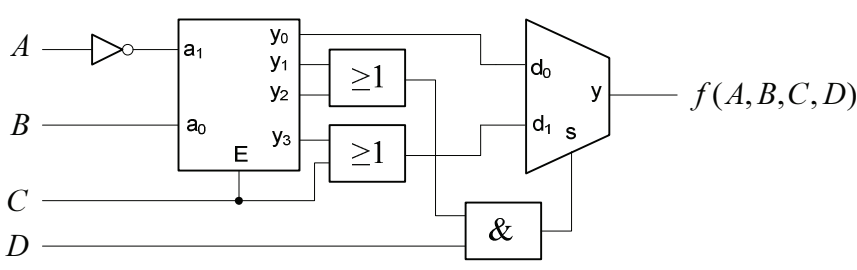
# MEĐUISPIT IZ DIGITALNE LOGIKE

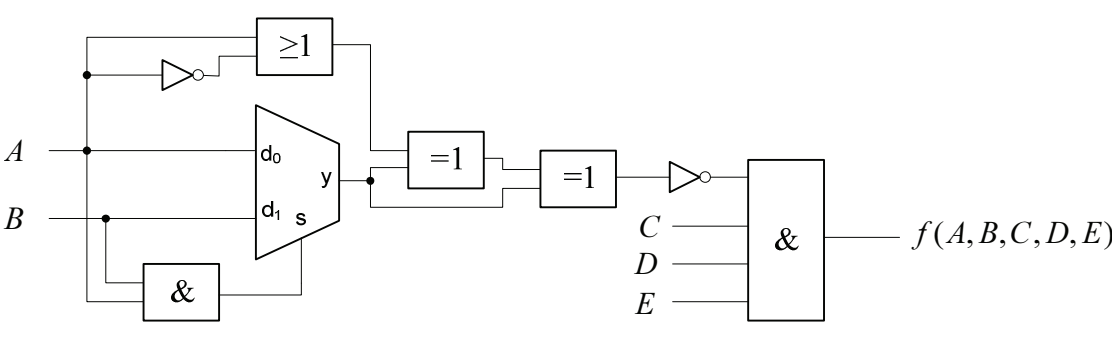
## Grupa A

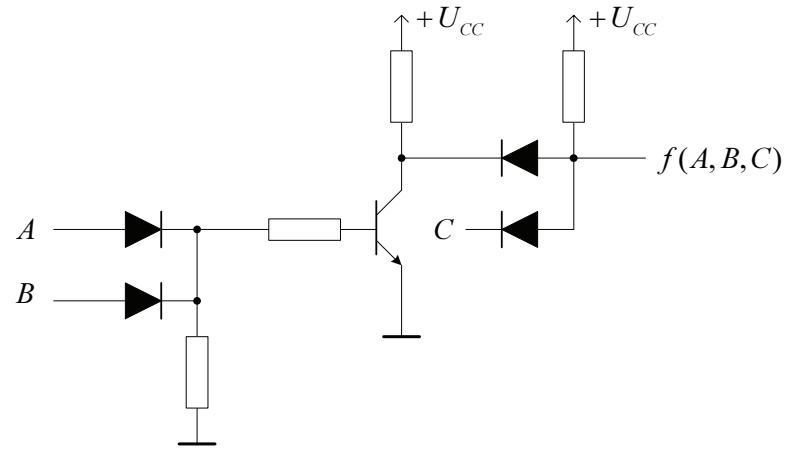
1.	<p>Predajnik i prijemnik razmjenjuju poruke koje sadrže 1 bit informacije i koje su zaštićene Hammingovim kodom uz parni paritet. Neka je prijemnik s komunikacijskog kanala očitao <math>y_1y_2y_3</math> (uz uobičajen razmještaj zaštitnih i podatkovnih bitova). Neka <math>s_1(y_1, y_2, y_3)</math> predstavlja najmanje značajan bit pripadnog sindroma. Kako glasi zapis te funkcije u obliku sume minterma?</p> <p>a) <math>\sum m(3,6)</math>    b) <math>\sum m(1,3,4,6)</math>    c) <math>\sum m(2,4,6)</math>    d) <math>\sum m(0,5,7)</math>    e) <math>\sum m(6)</math>    f) ništa od navedenoga</p>
2.	<p>6 bitova podataka štiti se (a) Hammingovim kodom te (b) kodom <math>n</math>-strukog ponavljanja uz <math>n=3</math>. Neka je redundancija kodiranja u prvom slučaju <math>r_a</math> a u drugom <math>r_b</math>. Izračunajte omjer <math>r_a/r_b</math>.</p> <p>a) 3/5    b) 2/7    c) 5/2    d) 7/3    e) 4/1    f) ništa od navedenoga</p>
3.	<p>Da bi zaštitni kod garantirao mogućnost ispravljanja <math>k</math> pogrešaka, koliko mora biti njegova minimalna distanca?</p> <p>a) najviše <math>2k+1</math>    c) barem <math>k+1</math>    e) točno <math>2k-3</math>  b) barem <math>2k+1</math>    d) ne više od <math>k+1</math>    f) ništa od navedenoga</p>
4.	<p>Predajnik i prijemnik povezani su komunikacijskim kanalom koji u sekundi može prenijeti <math>10^7</math> bitova. Kako predajnik svake sekunde generira samo <math>2 \cdot 10^5</math> bitova podataka, inženjeri su odlučili neiskorišteno vrijeme na komunikacijskom kanalu iskoristiti za prijenos zaštitnih bitova te implementirati uporabu koda <math>n</math>-strukog ponavljanja kako bi povećali otpornost na pogreške. Koliko se minimalno pogrešaka mora dogoditi u tako poboljšanom sustavu <b>da bi postupak ispravljanja zakazao</b>?</p> <p>a) 18    b) 25    c) 31    d) 24    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) sklop ima statički-0 hazard  d) statički hazard se javlja na oba prijelaza (0 u 1 i 1 u 0)  e) statički hazard se javlja na prijelazu iz 0 u 1  f) ništa od navedenoga</p>
6.	<p>Neka je <math>f_1(A, B, C, D) = \sum m(2,6,7,10,14)</math>, <math>f_2(A, B, C, D) = \prod M(0,1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14)</math> te <math>f_3(A, B, C, D) = AC\bar{D} + ABC + BCD</math>. 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) 5    c) 3    d) 4    e) 6    f) ništa od navedenoga</p>
7.	<p>Funkciju <math>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</math> ostvarujemo multipleksorom 4/1. Pri tome na adresni ulaz veće težine dovodimo <math>A</math>, a na adresni ulaz manje težine dovodimo <math>E</math>. Koju je funkciju potrebno dovesti na podatkovni ulaz <math>d_1</math>?</p> <p>a) <math>\bar{C}F</math>    b) <math>\bar{B}CF + CF</math>    c) <math>BD</math>    d) <math>\bar{B}\bar{F}</math>    e) <math>\bar{A}E</math>    f) ništa od navedenoga</p>
8.	<p>Neka funkcija <math>f</math> realizirana je multipleksorskim stablom izgrađenim od 3 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 <math>f(A, B, C, D, E, F) = (F + A)(B + C(D + E))</math> 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) p-kanalni tranzistori na koje dovodimo F i A spojeni su serijski  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 <math>x_3x_2x_1x_0</math> 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) <math>x_1\bar{x}_0 + x_2 + \bar{x}_3</math>  b) <math>x_2\bar{x}_0 + x_3</math>  c) <math>x_1\bar{x}_0 + x_2</math>  d) <math>x_2 + \bar{x}_3</math>  e) <math>x_1 + x_2</math>  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 <math>l_1</math> nalazi se broj <math>x = \text{FC2E3}</math> a na memorijskoj lokaciji <math>l_2</math> nalazi se broj <math>y = \text{15C2FF}</math>. Na memorijsku lokaciju <math>l_3</math> potrebno je pohraniti rezultat operacije <math>x - y</math>. To će biti:</p> <p>a) FEFAFDE4                      c) FFFA AFED                      e) AFE7FFBA  b) FFD9FFD4                      d) FFF9FFE4                      f) ništa od navedenoga</p>	
12.	<p>Kako glasi zapis funkcije <math>f(A, B, C, D) = \bar{A}C + AD + B\bar{C}\bar{D}</math> u obliku produkta maksterma?</p> <p>a) <math>\prod M(1,2,5,7,13,15)</math>                      c) <math>\prod M(0,2,4,7,12,13)</math>                      e) <math>\prod M(1,3,7,14,15)</math>  b) <math>\prod M(2,3,7,8,10,12)</math>                      d) <math>\prod M(2,3,4,5,12,13)</math>                      f) ništa od navedenoga</p>	
13.	<p>Funkciju <math>f(A, B, C) = A + B\bar{C}</math> prikažite samo uporabom funkcije NI.</p> <p>a) NI(NI(A,A),NI(B,NI(C,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(A,NI(B,C)))                      f) ništa od navedenoga</p>	
14.	<p>Neka je <math>f(A, B, C) = \bar{A} + B\bar{C}</math>. Neka je <math>f_D</math> njezina dualna funkcija. Kako glasi minimalni zapis funkcije <math>f \cdot f_D</math> u obliku produkta suma?</p> <p>a) <math>(A + \bar{B})(A + C)</math>                      c) <math>A(\bar{B} + C)</math>                      e) <math>(A + \bar{B})(B + \bar{C})</math>  b) <math>\bar{A}(B + \bar{C})</math>                      d) <math>(A + B)(B + \bar{C})</math>                      f) ništa od navedenoga</p>	
15.	<p>Zadana je funkcija <math>f(A, B, C, D) = \prod M(2,6,10,14) \cdot \prod d(5,8,9,11)</math>. Kako glasi minimalni zapis te funkcije u obliku sume produkata?</p> <p>a) <math>\bar{C} + D</math>                      c) <math>AB\bar{D}</math>                      e) <math>A\bar{B} + \bar{C}\bar{D}</math>  b) <math>\bar{C}\bar{D}</math>                      d) <math>A + B\bar{C}</math>                      f) ništa od navedenoga</p>	
16.	<p>Zadana je funkcija <math>f(A, B, C, D) = BC + \bar{A}\bar{C}</math>. Koliko ta funkcija ima primarnih a koliko bitnih primarnih implikanata?</p> <p>a) 7/2                      b) 8/4                      c) 3/2                      d) 5/3                      e) 2/2                      f) ništa od navedenoga</p>	

17.	Za neku porodicu logičkih sklopova poznato je: $U_{OH,min}=4.2V$ , $U_{OL,max}=0.3V$ , $U_{IH,min}=3.7V$ , $U_{IL,max}=1V$ . Za tu porodicu granica izmjenične smetnje veća je ili je u najgorem slučaju jednaka: a) 0.7V      b) 0.3V      c) 0.5V      d) 1V      e) 1.4V      f) ništa od navedenoga
-----	--

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

19.	<p>Sklop je zadan slikom. Kako glasi minimalni zapis njegova izlaza <math>f(A,B,C,D,E)</math> u obliku sume produkata?</p>  <p>a) 1      b) <math>A\bar{B} + \bar{C}DE</math>  c) 0      d) <math>A\bar{B} + CDE</math>  e) <math>\bar{A}BCDE + \bar{A}BCDE</math>      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) <math>\prod M(0,2,3,4,5,6,7)</math>      c) <math>\prod M(1,3,4,6)</math>      e) <math>\prod M(3,4,6)</math>  b) <math>\prod M(1,4,6,7)</math>      d) <math>\prod M(0,2,3,6)</math>      f) ništa od navedenoga</p>
-----	---