

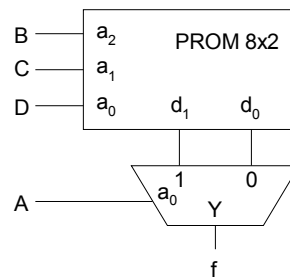
## 2. međuispit iz Digitalne logike

### Grupa A

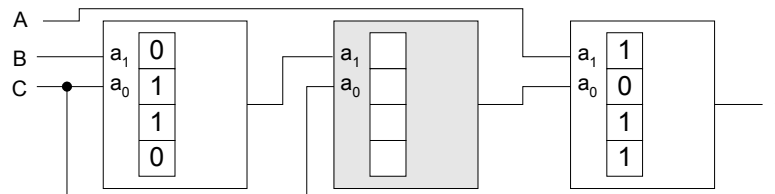
1. Korištenjem K-tablica pronaći minimalni zapis funkcije  $f$  u obliku sume parcijalnih produkata, ako je  $f(A, B, C, D) = \sum m(1, 7, 9, 13, 15) + \sum d(5, 8, 14)$ . Rezultat minimizacije je:

- a)  $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{C}$                       b)  $\overline{C} \cdot D + B \cdot C \cdot D$   
 c)  $\overline{C} \cdot \overline{B} \cdot D + B \cdot D$                       d)  $\overline{C} \cdot D + B \cdot D + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$   
 e)  $\overline{C} \cdot D + B \cdot D$

2. Funkciju  $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 5, 8, 12, 13, 15)$  potrebno je ostvariti sklopom prikazanim na slici. Koje podatke treba upisati u memoriju, počev od najniže lokacije?

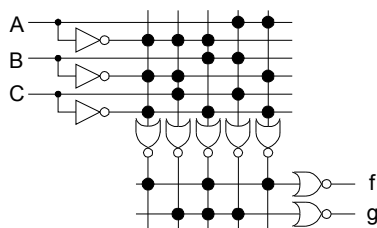


- a) 3,3,1,0,2,1,0,3                      b) 3,1,0,1,2,3,0,2  
 c) 2,0,1,3,0,0,3,1                      d) 0,1,2,3,0,1,2,3  
 e) Funkciju nije moguće ostvariti
3. Sklopom FPGA želi se ostvariti funkcija  $f(A, B, C) = A + (B \equiv C)$ . Dio logičkih blokova već je programiran prema slici. Što treba upisati u neprogramirani logički blok (zasivljeno) temeljen na preglednoj tablici (LUT-u)? Simbol  $\equiv$  u funkcijskom izrazu predstavlja ekvivalenciju. U ponuđenim odgovorima najlijeviji bit predstavlja bit najmanje težine, te se upisuje se u mjesto najmanje težine u preglednoj tablici.

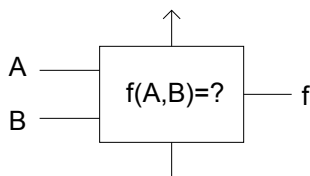


- a) 0,0,0,0                      b) 1,1,0,0  
 c) 0,0,1,1                      d) 1,0,1,0  
 e) 0,1,0,1

4. Sklop PLA ostvaren strukturom NILI-NILI prikazan je na slici. Sklop je programiran tako da ostvaruje funkcije  $f$  i  $g$ . O kojim se funkcijama radi?

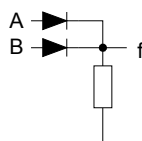


- a)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 4, 6)$   
 $g(A, B, C) = \sum m(1, 2, 3, 4, 7)$   
 b)  $f(A, B, C) = \sum m(1, 2, 6)$   
 $g(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 4, 7)$   
 c)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 5, 7)$   
 $g(A, B, C) = \sum m(3, 5, 6)$   
 d)  $f(A, B, C) = \sum m(1, 2, 4, 6, 7)$   
 $g(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 5, 7)$   
 e)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 6)$   
 $g(A, B, C) = \sum m(0, 1, 4, 7)$
5. Za neki digitalni sklop s 2 ulaza (A i B) te jednim izlazom (f) unutrašnjost sklopa nije poznata (pa time niti funkcija). Za sklop je poznato da radi s naponima -3V i -2V. Ispitivanjem odziva sklopa za sve kombinacije ulaznih napona dobivena je tablica prikazana u nastavku. Koju funkciju u pozitivnoj logici obavlja taj sklop?



A	B	f
-3V	-3V	-3V
-2V	-3V	-2V
-3V	-2V	-2V
-2V	-2V	-3V

- a)  $f(A, B) = (\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B})$   
 b)  $f(A, B) = (\bar{A} + \bar{B})$   
 c)  $f(A, B) = (\bar{A} + \bar{B})$   
 d)  $f(A, B) = (A + B)$   
 e)  $f(A, B) = (\bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B)$
6. Neki digitalni sustav radi pri frekvenciji od 100MHz te naponu napajanja od 4V. Na kojoj bi najvišoj frekvenciji sustav mogao raditi ako se napon napajanja može spustiti na 2V, a disipacija snage povećati za 15%?
- a) nije moguće odrediti  
 b) 200MHz  
 c) 400MHz  
 d) 141MHz  
 e) 460MHz
7. Koju funkciju u pozitivnoj logici obavlja sklop prikazan slikom?

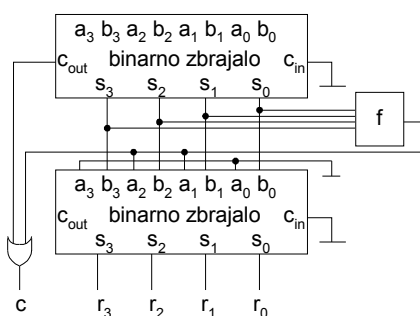


- a) I  
 b) NILI  
 c) ILI  
 d) NI  
 e) NE

8. Tablično su prikazani podaci za dvije skupine integriranih logičkih sklopova. Ako se na izlaznog sklopa iz skupine P1 spajaju ulazi n sklopova iz skupine P2, koliki je najveći iznos n?

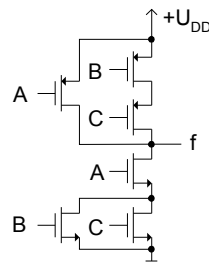
	$I_{OL}$	$I_{IL}$	$I_{OH}$	$I_{IH}$
<b>P1</b>	16 mA	1,6 mA	400 $\mu$ A	40 $\mu$ A
<b>P2</b>	8 mA	400 $\mu$ A	400 $\mu$ A	20 $\mu$ A

- a) 40  
b) 11  
c) 45  
d) nije moguće odrediti  
e) 20
9. Na ulaze 4-bitnog zbrajala temeljenog na sklopu CLA u trenutku  $t=t_0$  dovode se svi podaci (pribrojnici te ulazni prijenos). Ako svaki osnovni sklop kasni 10ns (Ex-ILI smatrati osnovnim logičkim sklopom), u kojem će trenutku u najgorem slučaju svi izlazi zbrajala (rezultat i prijenos) biti ispravni? Prijenos cijelog sklopa uzima se sa sklopa CLA.
- a) U  $t_0+10$ ns  
b) U  $t_0+40$ ns  
c) U  $t_0+20$ ns  
d) U  $t_0+0$ ns  
e) U  $t_0+30$ ns
10. Sklop obavlja funkciju multipleksiranja 4 kanala. Koliko ima ulaza (informacijskih i adresnih) a koliko izlaza?
- a) 6 ulaza, 1 izlaz  
b) 4 ulaza, 1 izlaz  
c) 1 ulaz, 6 izlaza  
d) 1 ulaz, 4 izlaza  
e) 6 ulaz, 4 izlaza
11. Koju funkciju treba ostvarivati sklop f da bi sklop sa slike funkcionirao kao BCD zbrajalo?



- a)  $s_3 + s_2$   
b)  $s_3 + s_1$   
c)  $s_3 \cdot s_2 + s_2 \cdot s_1$   
d)  $s_3 \cdot s_2 + s_3 \cdot s_1$   
e)  $s_3 \cdot s_1 + s_2 \cdot s_1$

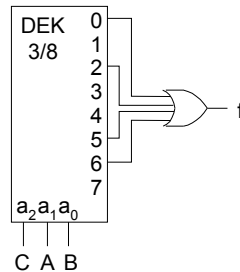
12. Tehnologijom CMOS ostvarena je neka funkcija. O kojoj se funkciji radi?



a)  $\overline{A} + (\overline{B} + \overline{C})$   
 c)  $A + (\overline{B} + \overline{C})$   
 e)  $A \cdot B + A \cdot C$

b)  $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$   
 d)  $\overline{A} + (\overline{B} + C)$

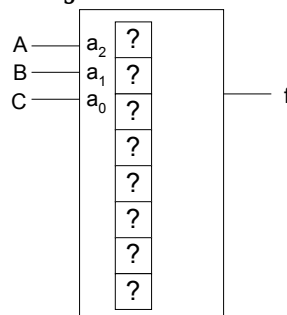
13. Sklop temeljen na dekodneru ostvaruje funkciju f, prema slici. O kojoj se funkciji radi?



a)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 3, 4, 5)$   
 c)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 3, 5, 6)$   
 e)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)$

b)  $f(A, B, C) = \sum m(0, 2, 5, 6)$   
 d)  $f(A, B, C) = \sum m(1, 3, 4, 7)$

14. Funkciju  $f(A, B, C) = A \cdot B + C$  potrebno je ostvariti preglednom tablicom (LUT-om) sa slike. Što treba upisati u preglednu tablicu (LUT)? U ponuđenim odgovorima najlijeviji bit predstavlja bit najmanje težine, te se upisuje se u mjesto najmanje težine u preglednoj tablici.



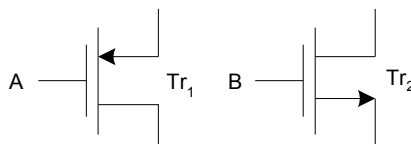
a) 0,0,0,0,1,1,1,1  
 c) 1,0,1,0,1,0,1,0  
 e) 1,0,0,1,1,1,0,0

b) 0,1,0,1,0,1,1,1  
 d) 1,1,0,0,1,1,0,0

15. Multipleksorom je potrebno ostvariti funkciju od 5 varijabli. Ako se na podatkovne ulaze smije dovoditi rezidualne funkcije od 2 varijable, koliko minimalno adresnih ulaza treba imati multipleksor?

- a) 1                      b) 4  
c) 3                      d) 5  
e) 2

16. Na slici su prikazana dva tranzistora, s upravljačkim varijablama A i B. Za koju kombinaciju A i B se Tr1 ponaša kao uključena sklopka, a Tr2 kao isključena sklopka?



- a) A=0, B=0  
c) A=0, B=1  
e) A=1, B=0
- b) A=1, B=1  
d) nikada

17. Na ulaze prioritetnog kodera I7...I0 dovedeni su redom 0,0,1,0,1,1,0,1. Što se u tom slučaju nalazi na izlazima? Ulaz I7 je najznačajniji ulaz.

- a)  $Y_2Y_1Y_0=001, Z=1$   
 b)  $Y_2Y_1Y_0=000, Z=0$   
 c)  $Y_2Y_1Y_0=000, Z=1$   
 d)  $Y_2Y_1Y_0=101, Z=0$   
 e)  $Y_2Y_1Y_0=101, Z=1$

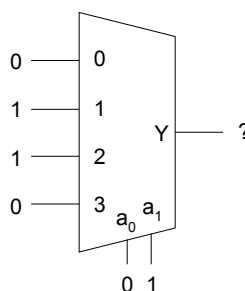
18. Programirljivi sklop građen od dvije razine (dva polja) osnovnih logičkih sklopova, pri čemu je prvo polje programirljivo, a drugo nije zove se:

- a) PAL                      b) PROM  
c) PLA                     d) Prioritetni koder  
e) FPGA

19. Za neku porodicu integriranih logičkih sklopova granica istosmjerne smetnje iznosi  $2V$ . Što sigurno vrijedi za granicu izmjenične smetnje istog sklopa?

- a) Iznosi tačno  $\sqrt{2}=1,41$  V      b) Veća je od 2V  
c) Manja je od 2V      d) Iznosi isto 2V  
e) Iznosi tačno  $2^2=4$ V

20. Što se nalazi na izlazu f sklopa sa slike?



- [illegible]

21. Koja je lista osjetljivosti izraza i1?

i1: y <= a and not b;

- a) Sklop nema listu osjetljivosti
- b) (y)
- c) (a,b)
- d) (a,y)
- e) (a,b,y)

22. Kako se u jeziku VHDL deklarira 4-bitni signal, kod kojeg je bit na poziciji 3 bit najviše težine?

- a) Signal a: std\_logic\_vector(3 to 0);
- b) Signal a: std\_logic(0 downto 3);
- c) Signal a: std\_logic\_vector(0 to 3);
- d) Signal a: std\_logic\_vector(3 downto 0);
- e) Signal a: std\_logic(3 downto 0);

23. Koji je od sljedećih naziva signala u jeziku VHDL pogrešan?

- a) 4D
- b) D\_pogresan
- c) D4
- d) behavioral
- e) D\_4

24. Je li sljedeći izraz case smješten u blok process ispravan? x i y su signali tipa std\_logic.

```
CASE x IS
  when '0' => y <= '1';
  when '1' => y <= '0';
END CASE;
```

- a) Izraz je ispravan
- b) Izraz nije ispravan

25. Digitalni sklop opisan je jezikom VHDL. Koju funkciju obavlja taj sklop?

```
ENTITY sk IS PORT (a,b: IN std_logic; f: OUT std_logic); END sk;
ARCHITECTURE ar OF sk IS
  SIGNAL s1,s2,s3: std_logic;
BEGIN
  s1 <= A AND B;
  s2 <= B OR A;
  s3 <= (A AND s1) OR s2;
  y <= (NOT s2 OR s3) AND A;
END ar;
```

- a)  $y(A,B) = \overline{A} + \overline{B}$
- b)  $y(A,B) = A$
- c)  $y(A,B) = A \cdot B$
- d)  $y(A,B) = \overline{A} + B$
- e)  $y(A,B) = \overline{B}$

## 2. međuispit iz Digitalne logike - točni odgovori

15.12.2005.

	Grupa A	Grupa B	Grupa C	Grupa D
Pitanje 1	E	D	A	B
Pitanje 2	B	C	B	A
Pitanje 3	C	C	E	D
Pitanje 4	A	A	E	A
Pitanje 5	A	E	B	D
Pitanje 6	E	B	C	A
Pitanje 7	C	A	B	E
Pitanje 8	E	D	B	E
Pitanje 9	B	A	D	C
Pitanje 10	A	C	B	A
Pitanje 11	D	C	A	E
Pitanje 12	D	A	E	B
Pitanje 13	A	B	D	A
Pitanje 14	B	D	B	A
Pitanje 15	C	E	A	B
Pitanje 16	A	C	B	E
Pitanje 17	E	A	C	B
Pitanje 18	A	B	C	E
Pitanje 19	B	C	D	E
Pitanje 20	B	B	B	B
Pitanje 21	C	D	A	B
Pitanje 22	D	E	C	A
Pitanje 23	A	D	E	B
Pitanje 24	B	B	B	B
Pitanje 25	B	C	E	A