



Digitalna logika 2005/2006L

6. srpnja 2006.

Ponovljeni završni ispit

Grupa A

Naputak: Na početku ispita popuniti podatke na dobivenoj košuljici i potpisati izjavu.

Sve papire s rješenjima umećete u košuljicu zajedno s dobivenim zadatcima. Rješenja zadataka moraju biti čitljiva s jasnim postupkom rješavanja i nedvosmisleno označena.

Popunjeni obrazac za test s oznakama rješenja predaje se odvojeno asistentu.

Bodovanje zadataka: 1.2 boda točno riješen zadatak, -0.2 boda netočno riješen zadatak, 0 bodova neriješavan zadatak.

1. Metodom K-tablica pronaći minimalni zapis funkcije f u obliku sume parcijalnih produkata, ako je $f(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 8, 10, 11, 15)$. Rezultat minimizacije je:

a) $f = \bar{B} \cdot \bar{D} + A \cdot C \cdot D$

b) $f = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$

c) $f = \bar{B} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot C \cdot D$

d) $f = \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot C \cdot D$

e) $f = \bar{A} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{C} \cdot D$

2. Metodom Quine-McCluskey pronaći minimalni zapis funkcije f u obliku sume parcijalnih produkata, ako je $f(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 5, 8, 9, 10, 13) + \sum d(0, 1)$. Broj primarnih implikanata/broj bitnih primarnih implikanata/broj minimalnih oblika funkcije je:

a) 4/3/1

b) 4/2/1

c) 3/2/1

d) 3/2/2

e) 2/1/1

3. Na raspolaganju je D bistabil. Njegovom uporabom, te uz minimalni utrošak osnovnih logičkih sklopova, projektirajte XY bistabil, čije je ponašanje definirano tablicom.

X	Y	Q_{n+1}
0	0	0
0	1	1
1	0	Q_n
1	1	Q_n

a) $D = Y \cdot \bar{Q}_n + \bar{X} \cdot Y + X \cdot \bar{Y} \cdot Q_n$

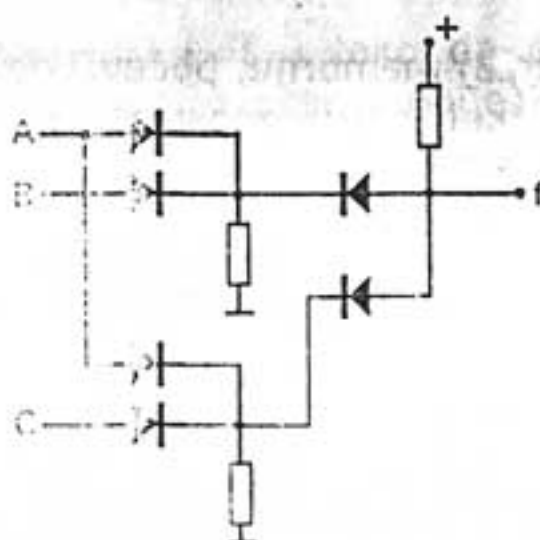
b) $D = X \cdot \bar{Q}_n + \bar{X} \cdot \bar{Y} + X \cdot \bar{Y} \cdot Q_n$

c) $D = Y \cdot \bar{Q}_n + \bar{X} \cdot \bar{Y} + X \cdot \bar{Y} \cdot Q_n$

d) $D = Y \cdot \bar{Q}_n + X \cdot Y + \bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot Q_n$

e) ne može se projektirati

4. Neka funkcija je ostvarena diodnim sklopom na slici. O kojoj se funkciji radi u pozitivnoj logici?



a) $f = A + B \cdot C$

b) $f = \bar{A} + B \cdot C$

c) $f = A + B \cdot \bar{C}$

d) $f = \bar{A} + \bar{B} \cdot \bar{C}$

e) $f = A + \bar{B} \cdot C$

5. Binarna riječ 001001100110 je kodirana Hammingovim kodom s parnim paritetom. Ako znamo da se pojavila samo jedna greška, odredite poziciju na kojoj se ta greška dogodila. Pozicija greške je:

a) 3

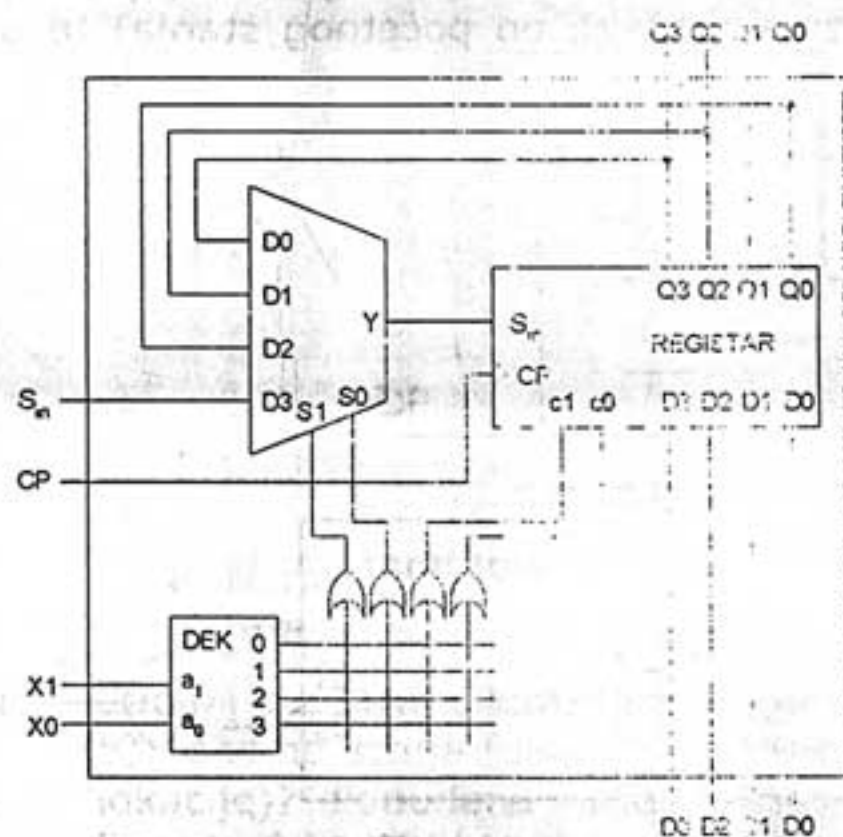
b) 2

c) 5

d) 10

e) 11

6. Na raspolaganju je posmačni registar koji ovisno o ulazima C1 i C0 obavlja jednu od operacija, prema tablici 1-1. Uporabom ovog registra i multipleksora želi se ostvariti registar čija je funkcija definirana ulazima X1 i X0, prema tablici 1-2. Kako treba programirati PROM prikazan na slici da bi se dobio traženi registar?



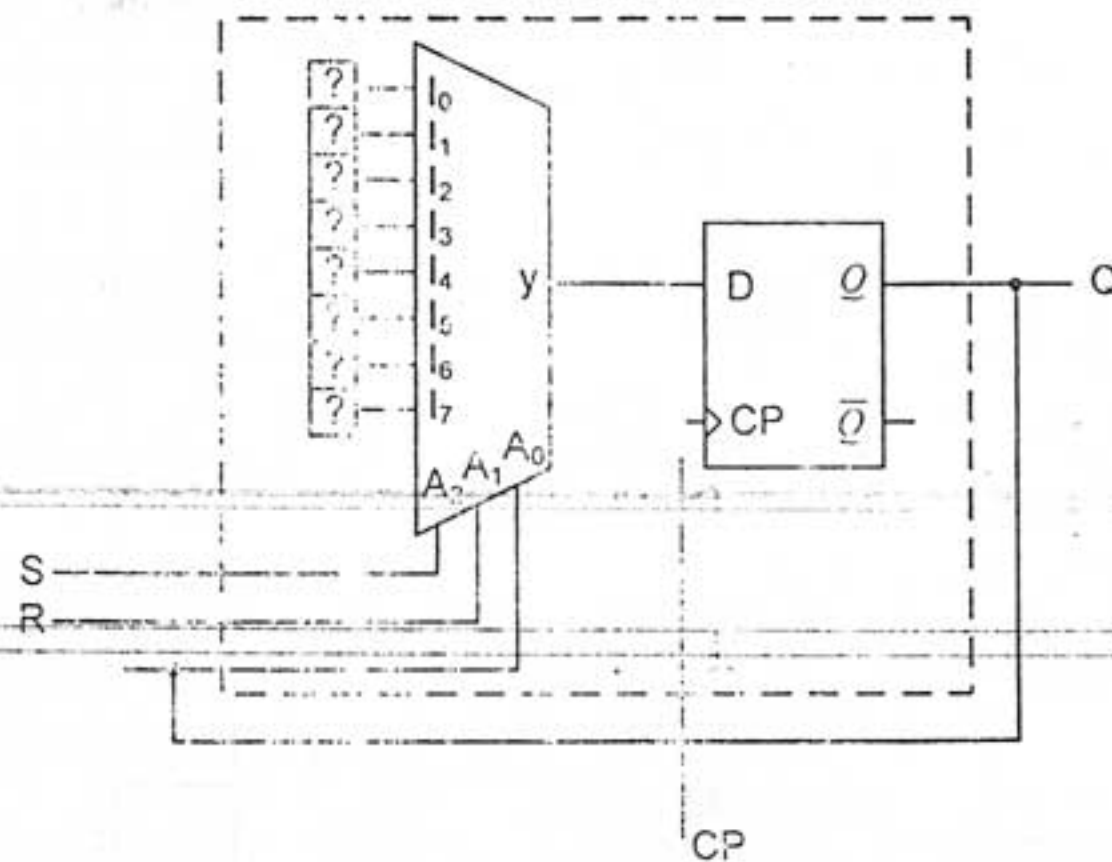
C1	C0	Opis
0	0	Ništa (NOP)
0	1	Pomak u desno, punjenje sa Sin
1	0	Pomak u lijevo, punjenje sa Sin
1	1	Paralelni upis

Tablica 1-1

X1	X0	Opis
0	0	Ništa (NOP)
0	1	Posmak u desno, punjenje sa Sin
1	0	Paralelni upis
1	1	Posmak u lijevo

Tablica 1-2

9. Programirajte FPGA temeljen na LUT-u tako da ostvarite SR bistabil. Što se upisuje u preglednu tablicu (odozgo prema dolje)? Za zabranjenu kombinaciju staviti da bistabil zapamti 0.



a) 0,1,0,0,1,1,0,0

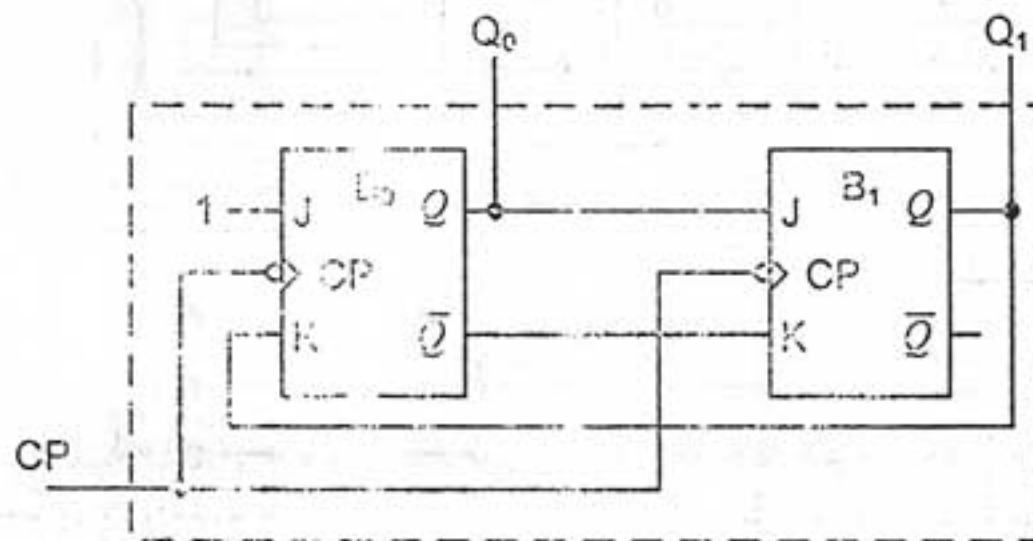
L) 1,1,0,1,0,1,0,0

c) 0,0,1,1,0,0,1,1

G) 0,1,1,0,1,0,0,1

e) 1,0,1,0,0,0,1,1

10. Ima li sklop na slici siguran start?

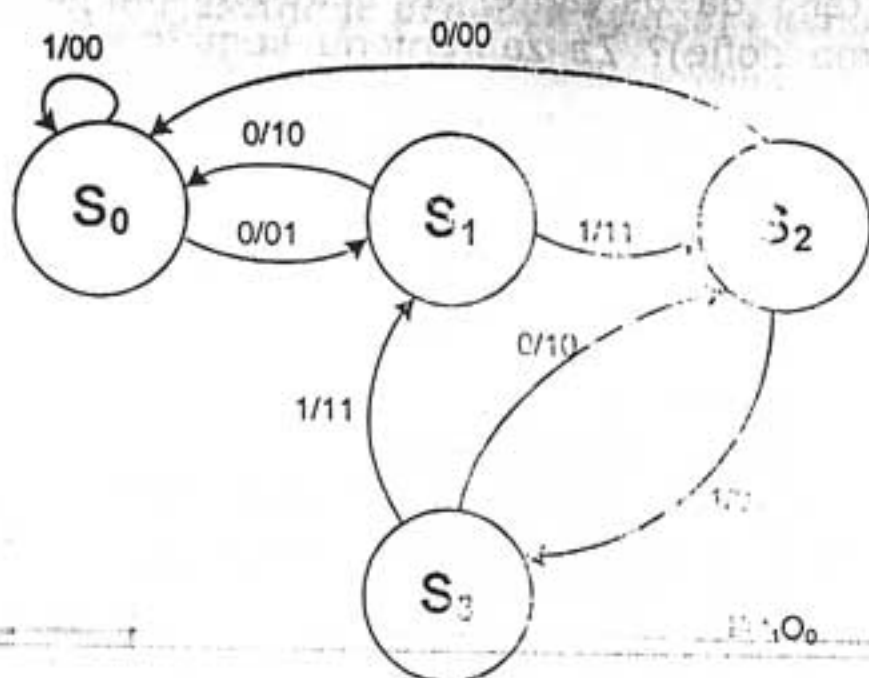


a) Nema

b) Nije moguće utvrditi

c) Ima

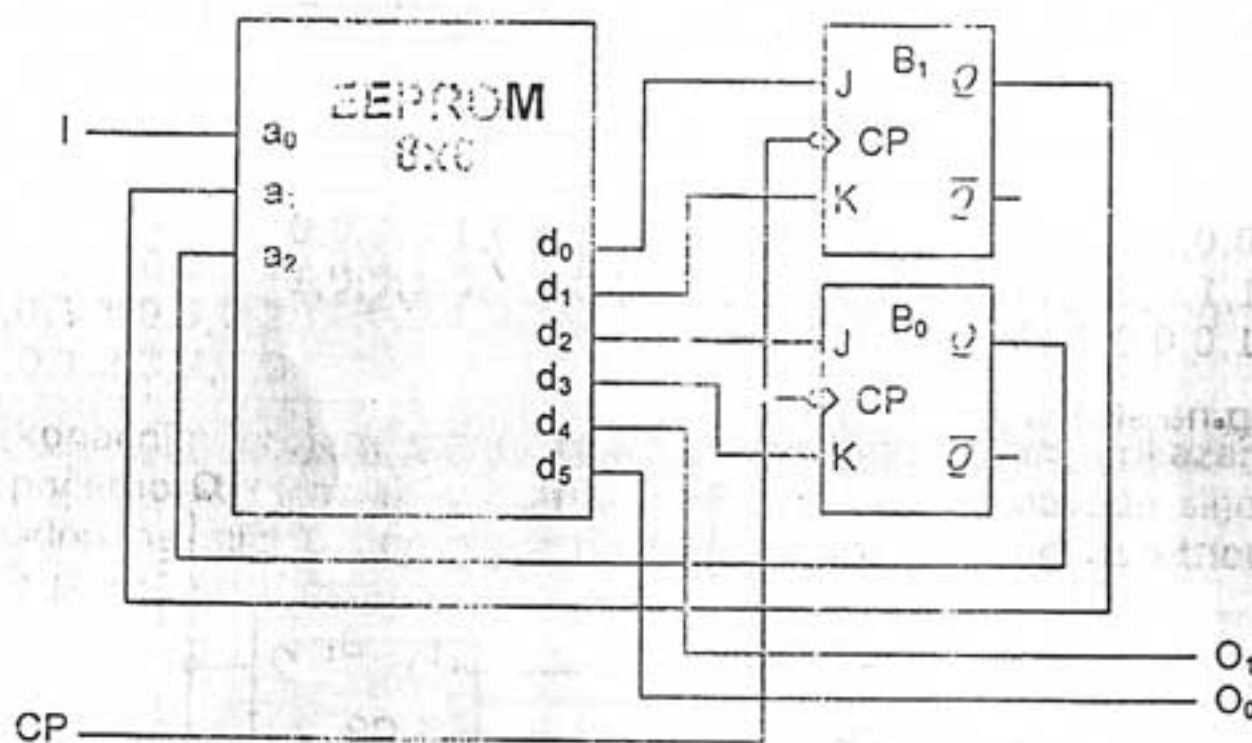
11. Zadani su: stroj s konačnim brojem stanja (slika a), tablica kodiranja stanja (slika b) i shema stroja (slika c). Što treba biti upisano u memoriju (počevši od najniže lokacije)? Ponuđena rješenja su u heksadecimalnom obliku. Prilikom odabira između 0 i 1 (JK bistabil) uvijek stavite 1.



stanje	kod	
	B ₁	B ₀
S ₀	0	0
S ₁	1	1
S ₂	1	0
S ₃	0	1

a) dijagram stanja i prijelaza

b) tablica kodiranja

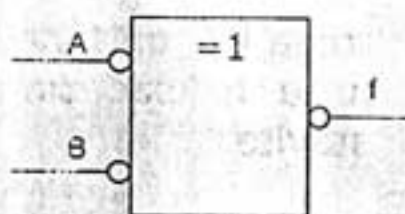


c) shema

- a) 2F,0A,0B,2F,1F,37,1F,3E
 c) 0B,16,03,25,3C,0F,00,24
 e) 1A,29,0F,2E,37,04,31,23

- b) 05,07,2E,25,1A,0B,23,2C
 d) 32,0D,2E,2F,28,09,11,10

12. Koju funkciju obavlja sklop na slici?



a) $f = A \oplus B$

b) $f = A(\bar{B} + B)$

c) $f = A \otimes B$

d) $f = A\bar{B} + \bar{A}B$

e) $f = AB + \bar{A}\bar{B}$

13. Sve kodne riječi nekog koda su (0000111101, 0011110010, 1111010101). Koliko pogrešaka ovaj kod može ispraviti/otkriti?

a) $6/3$

b) $5/3$

c) $6/4$

c) $4/2$

e) $5/2$

14. Ako funkciju 5 varijable $f = A \cdot C + (A + D)(C + D)$ prikažemo u kanonskom obliku sume produkata, koliko mištrina sadrži?

a) 25

L) 20

c) 15

c) 10

e) 5

15. Uporabom (B-1)-komplementa izračunati rezultat operacije $X-Y$, u slučaju kada se brojevi pámte kao 6-znamenkasti, a vrijednosti su $X=ABCD(16)$ i $Y=98E6(16)$. Rezultat prikazan u zapisu (B-1)-komplementa je:

a) 0012F7

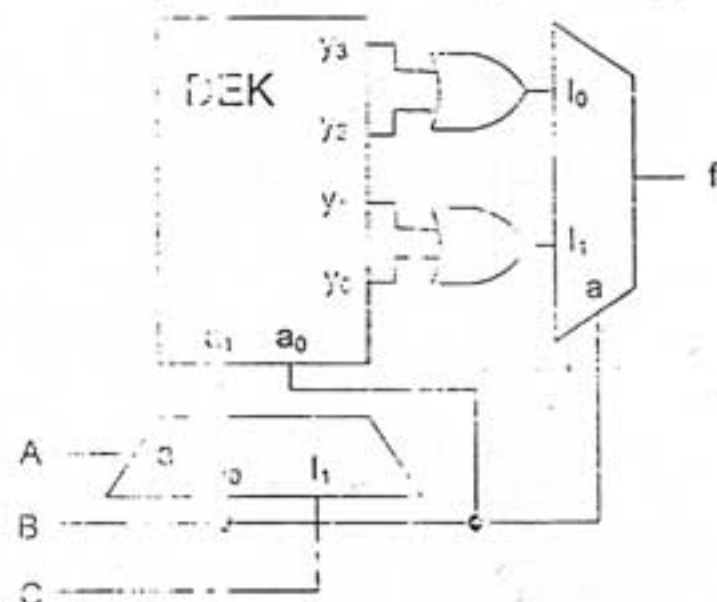
h) 0012F8

c) 0012E8

001355

e) 0012E7

16. Za sklop na slici odredite koju logičku funkcijo obavlja.



a) $\bar{A} + BC + \bar{B}\bar{C}$

b) $A\bar{B} + \bar{A}B + AC$ c) $A + B + \bar{C}$ c) $AB\bar{C} + A\bar{B}C$ e) $BC + A\bar{C}$

17. Ako memoriju istog kapaciteta realiziramo u 2½D umjesto u 2D tehnologiji, vrijedi:

a) Skraćuju se vodovi bita.

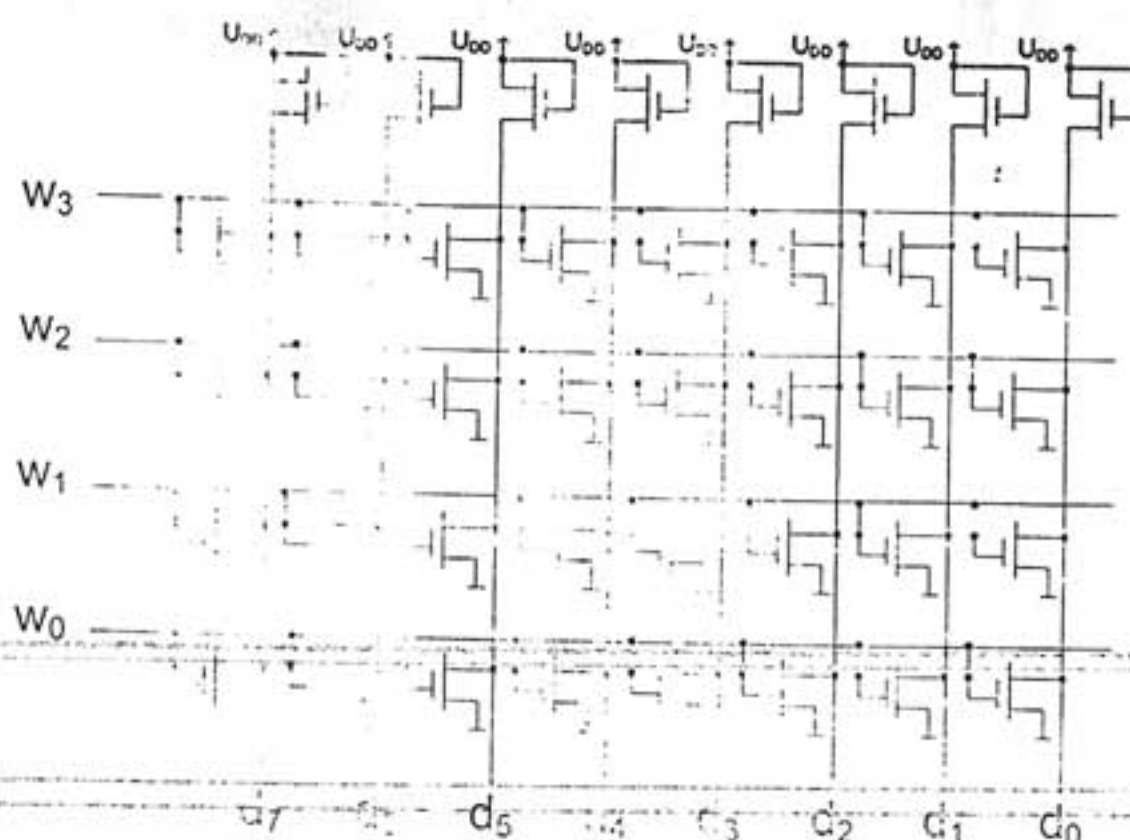
2.) Proguļuju se vodovi riječi.

c) Skraćuju se vodovi riječi.

c) Smanjuje se napon napajanja.

e) Povećava se struja voda:

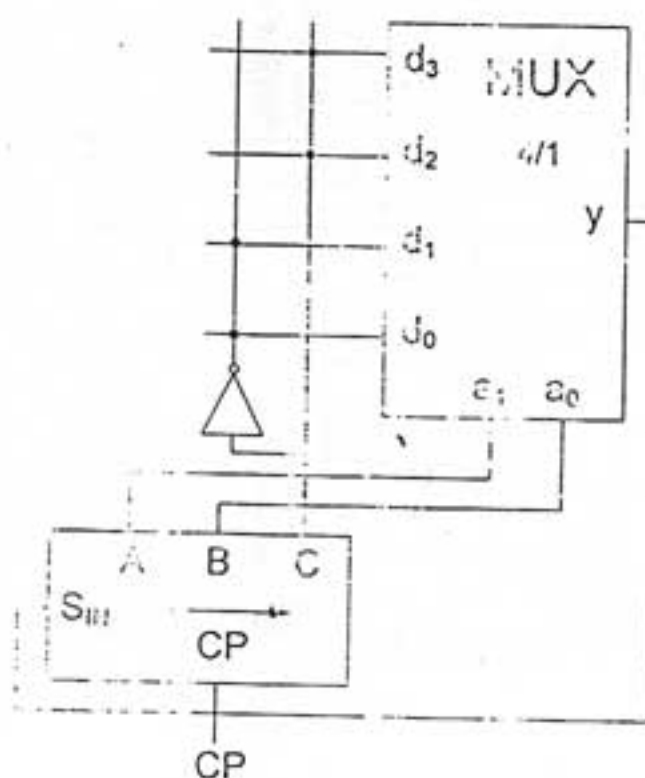
18. Koji je sadržaj permanentne memorije ostvarene diodama? Sadržaj je pisan od riječi s najvećim indeksom ($w3$ do $w0$), a težine izlaznih bitova svake memorijske riječi odgovaraju njihovim indeksima ($d7$ do $d0$).



- a) 4D, DC, 95, EA
c) 23, AC, AF, 87
e) B2, BD, E2, 7C

- b) 75, AC, 29, BE
d) E2, 23, 6A, 15

19. U kojem ciklusu broji sljedeći sklop?



- a) 0, 4, 2, 5, 6, 3, 1
c) 2, 3, 5, 6, 4, 1, 0
e) 2, 5, 7, 6, 4, 0, 1, 3

- b) 2, 3, 7, 5, 4, 1, 0, 6
d) 0, 2, 4, 6, 1, 3, 5

20. Za ulazne vrijednosti 4-bitnog težinskog D/A pretvornika s težinama (8,4,2,1) postavljen je podatak (0100), na izlazu je generiran napon amplitude 10V. Odredite koji maksimalni izlazni napon uporabljeni pretvornik može generirati.

- a) 2,5V
c) 15V
e) nije moguće odrediti

- b) 75V
d) 37,5V

21. Koji su nedostaci analogno digitalnog Wilkinsonovog pretvornika u odnosu na analogno digitalni pretvornik s postepenim približavanjem.
- uporaba generatora trokutastog napona
 - nema brojila
 - uporaba generatora stepeničastog napona
 - periodički impulsi pobude brojila
 - sve navedeno

22. Arhitektura nekog sklopa koji ima ulaz cp te izlaze q0 i q1 (svi tipa std_logic) modelirana je VHDL-om prikazanim u nastavku. Sklop koristi T bistabil okidan padajućim bridom. O kojem se sklopu radi?

```

ARCHITECTURE test OF sklop IS
  COMPONENT tbistabil IS
    PORT (cp, t: IN std_logic, q: OUT std_logic); END COMPONENT;
  SIGNAL q1,qil: std_logic;
  BEGIN
    b1: tbistabil PORT MAP (cp, '0', q1);
    b2: tbistabil PORT MAP (q1, '1', q1,qil);
    b2: tbistabil PORT MAP (qil, '1', q2,open);
  END test;

```

- Sinkrono binarno brojilo naprijed
 - Asinkrono binarno brojilo natrag
 - Sinkrono binarno brojilo natrag
 - Sinkroni registar
 - Asinkrono binarno brojilo naprijed
23. Za ispravan rad digitalnog sklopa opisan VHDL-om odredite listu osjetljivosti.

```

entity test is
  port( A : in std_logic; D : out std_logic );
end test;
architecture ponasajna of test is
  signal B,E: std_logic;
begin
  process ( )
    variable C : std_logic := 1;
    begin
      izraz1: D <= A and not B after 15 ns;
      izraz2: E <= B and C after 10 ns;
    end process;
  end ponasajna;

```

- A,B
- A,B,C;
- A,B,C,D ;
- A,B,C,D,E
- svi navodi su netočni

24. Za sklop modeliran VHDL kodom vrijedi tvrdnja?

```

ENTITY sklop IS
  PORT ( X, Reset, Clock : IN std_logic ; Q : OUT std_logic) ;
END sklop;
architecture Ponasajna OF sklop IS
begin

```



```
process (Cp)
begin
    if Reset = '0' then
        Q <= '0' ;
    elsif Clock'EVENT AND Clock = '1' then
        Q <= X ;
    end if ;
end process ;
end Ponasajna;
```

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| a) sklop je bistabil | b) sklop ima sinkrone ulaze |
| c) sklop ima asinkrone ulaze | d) netočna lista osjetljivosti |
| e) sve navedeno | |

25. Arhitektura sklopa koji ima tri ulaza x, y, z i izlaz o tipa std_logic modelirana je VHDL-om. Odredite ispravnu rečenicu.

```
if x='1' then
    WITH z SELECT
    o <= "1000" WHEN "00", "0100" WHEN "01", "0010" WHEN "10", "0001"
    WHEN "11", "0000" WHEN OTHERS;
end if;
```

- | | |
|-----------------------|----------------|
| a) Multipleksor 2/4 | b) Dekoder 2/4 |
| c) Multipleksor 3/1 | d) ROM sklop |
| e) ništa od navedenog | |