



Izpit iz predmeta Digitalna tehnika (VŠŠ)

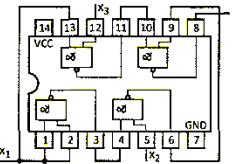
10.2.2011

1. Sinhronsko sekvenčno vezje je podano s tabelo stanj. Katera stanja je potrebno združiti, da dobimo minimalno število stanj?

	x = 0	x = 1
S <sub>1</sub>	S <sub>4</sub> /1	S <sub>3</sub> /0
S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> /0	S <sub>2</sub> /0
S <sub>3</sub>	S <sub>1</sub> /0	S <sub>2</sub> /0
S <sub>4</sub>	S <sub>2</sub> /0	S <sub>5</sub> /1
S <sub>5</sub>	S <sub>2</sub> /0	S <sub>4</sub> /1
S <sub>6</sub>	S <sub>3</sub> /0	S <sub>5</sub> /-

- (A) S<sub>1</sub> ≡ S<sub>6</sub>; S<sub>2</sub> ≡ S<sub>3</sub>; S<sub>4</sub> ≡ S<sub>5</sub>
- (B) S<sub>1</sub> ≡ S<sub>2</sub>; S<sub>4</sub> ≡ S<sub>5</sub> ≡ S<sub>6</sub>
- (C) S<sub>2</sub> ≡ S<sub>3</sub>; S<sub>4</sub> ≡ S<sub>5</sub> ≡ S<sub>6</sub>
- (D) S<sub>2</sub> ≡ S<sub>3</sub>; S<sub>4</sub> ≡ S<sub>5</sub>

2. Katero funkcijo f (v obliki MDNO) generira vezje 74HC00 s povezavami, prikazanimi na desni?



- (A)  $(\bar{x}_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3)$
- (B)  $(x_1 + x_2) \cdot (x_1 + x_3)$
- (C)  $x_1x_2 + x_1x_3$
- (D)  $x_1x_2 + x_1x_3$

3. Kaj je potrebno dodati v manjkajočo vrstico spodnje kode, da bo opisovala števec, ki šteje navzgor po modulu 5:

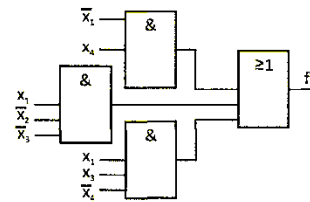
```
architecture P1 of stevec is
signal tmp: std_logic; begin
process (clk,tmp) begin
if (clk'event and clk='1') then
else tmp <= tmp + 1;
end if; end if;
end process;
q <= tmp; end P1;
```

- (A) if tmp = "100" then tmp <= "000";
- (B) if tmp = "101" then tmp = "000";
- (C) if tmp = "101" then tmp <= "000";
- (D) if tmp = "100" then tmp = "000";

4. Vezje na desni vsebuje statični hazard. Katera od funkcij

$$\begin{aligned}
f_1 &= \bar{x}_1x_4 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_3 + x_1x_3\bar{x}_4 \\
f_2 &= \bar{x}_1x_4 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_3 + x_1x_3\bar{x}_4 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_4 + \bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \\
f_3 &= \bar{x}_1x_4 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_3 + x_1x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_1x_2\bar{x}_4 \\
f_4 &= \bar{x}_1x_4 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_3 + x_1x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_1x_2\bar{x}_4 + \bar{x}_2\bar{x}_3x_4
\end{aligned}$$

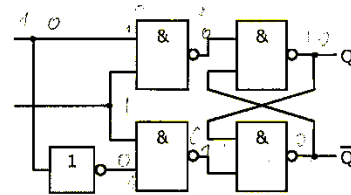
ustreza takšni razširitvi prikazanega vezja, ki hazard odpravlja v celoti?



- (A) f<sub>4</sub>
- (B) f<sub>2</sub>
- (C) f<sub>1</sub>
- (D) f<sub>3</sub>

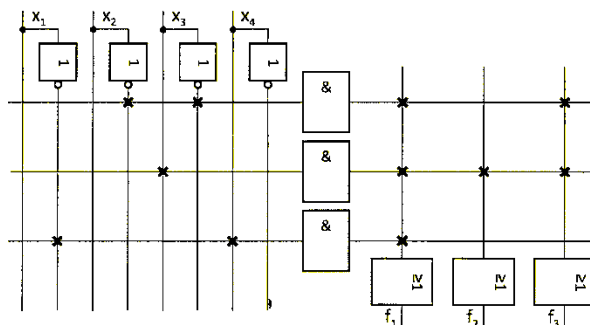


5. Katero spominsko celico prikazuje vezje na desni?



- (A) zapah SR     
  (B) flip-flop T     
  (C) flip-flop JK     
  (D) zapah D

6. V prikazanem vezju PLA križci označujejo povezave v mreži. Kako se v obliki MDNO glasi funkcija  $f_3$ ?



- (A)  $\bar{x}_1 \bar{x}_3 + x_3$      
  (B)  $x_2 + x_3$      
  (C)  $\bar{x}_2 + \bar{x}_3 + x_3 = 1$      
  (D)  $x_1 x_4$

7. Po vodilu smo prejeli zaporedje štirih 8-bitnih besed, ki je podano na desni, v njem pa je zaradi šuma pri enem bitu prišlo do napake. Napake odkrivamo s kontrolo parnosti, ki sta ji namenjena prvi bit vsake besede (kontrolni bit) in zadnja od štirih besed zaporedja (kontrolna beseda). Kateri bit (šteto od 1 z leve proti desni) v kateri besedi je napačen?

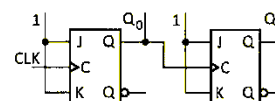
1 0 1 0 1 0 0 1  
 0 0 0 0 0 0 1 1  
 0 1 0 1 1 1 0 1  
 1 1 1 1 0 0 1 1

- (A) 8. bit v 3. besedi     
  (B) 5. bit v 4. besedi     
  (C) 3. bit v 4. besedi     
  (D) 6. bit v 3. besedi

8. Katera od navedenih enačb ni pravilna?

- (A)  $x \oplus y = \bar{x} \oplus \bar{y}$      
  (B)  $x \cdot \bar{y} + y = x \cdot \bar{y}$      
  (C)  $x \downarrow y = \overline{x \uparrow y}$      
  (D)  $x \cdot \bar{y} + y = y$

9. Katero izhodno sekvenco  $Q_1 Q_0$  generira vezje na sliki ob zaporednih pulzih ure CLK, če je začetno stanje  $Q_1 Q_0 = 00$ , zakasnitve znotraj vezja pa zanemarimo?



- (A) 00,11,00,11,00,...     
  (B) 01,11,10,01,00,...     
  (C) 00,01,10,11,00,...     
  (D) 00,01,11,10,00,...

10. Poiščite MDNO zapis funkcije  $f(x_1, x_2, x_3) = M_2 \cdot M_4$

- (A)  $x_1 \bar{x}_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 x_3$      
  (B)  $(x_1 + \bar{x}_2)(x_2 + \bar{x}_3)(\bar{x}_1 + x_3)$      
  (C)  $x_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1 x_2$      
  (D)  $\bar{x}_3 + x_1 x_2 + \bar{x}_1 \bar{x}_2$



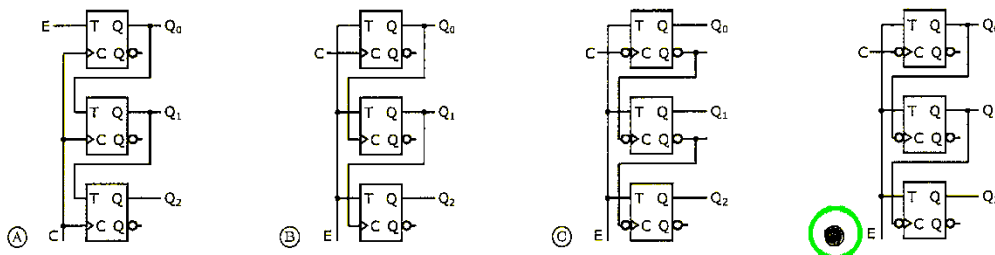
Izpit iz predmeta Digitalna tehnika (VSŠ)

26.1.2011

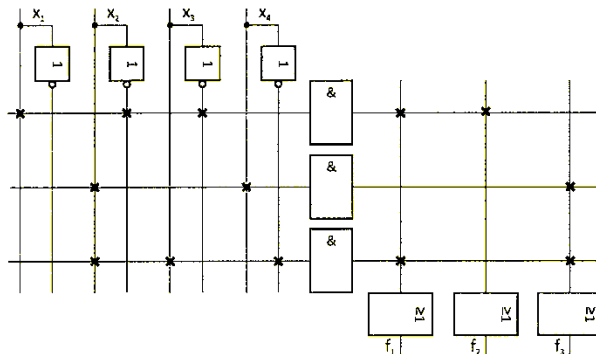
1. Poiščite minimalno obliko (MDNO) funkcije  $f(x_1, x_2, x_3) = m_0 + m_1 + m_3 + m_4 + m_5$

- (A)  $\bar{x}_1\bar{x}_2 + \bar{x}_1x_3 + x_1\bar{x}_2$
- (B)  $x_2 + \bar{x}_1x_3$
- (C)  $\bar{x}_2(x_1 + x_3)$
- (D)  $(x_1 + \bar{x}_2)(x_1 + \bar{x}_3)(\bar{x}_1 + x_2)$

2. Katero vezje deluje kot 3-bitni serijski števec?



3. Na vhode prikazanega vezja PLA privedemo kombinacijo  $x_1x_2x_3x_4 = 1101$ . Križci označujejo povezave v mreži. Kaj dobimo na izhodih?

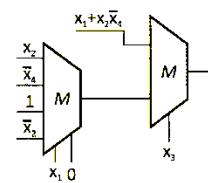


- (A)  $f_1f_2f_3 = 101$
- (B)  $f_1f_2f_3 = 001$
- (C)  $f_1f_2f_3 = 111$
- (D)  $f_1f_2f_3 = 010$

4. Kako z operatorji OR, AND in NOT izrazimo funkcijo  $f(x, y) = x \text{ XOR } y$ ?

- (A)  $f(x, y) = (\bar{x} + y) \cdot (x + \bar{y})$
- (B)  $f(x, y) = \bar{x}y + x\bar{y}$
- (C)  $f(x, y) = xy + \bar{x}\bar{y}$
- (D)  $f(x, y) = x + y + xy$

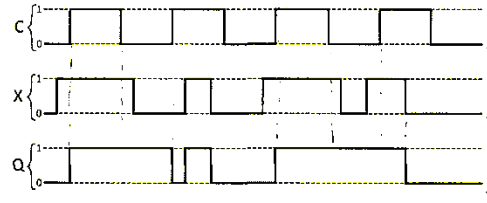
5. Katero funkcijo (v obliki MDNO) generira vezje na desni ?



- (A)  $x_1 + x_3 + \bar{x}_1\bar{x}_4$
- (B)  $x_1 + x_2x_3 + x_2\bar{x}_4$
- (C)  $\bar{x}_1\bar{x}_2 + \bar{x}_1\bar{x}_3x_4$
- (D)  $x_1\bar{x}_2 + x_1\bar{x}_4 + x_1\bar{x}_3$

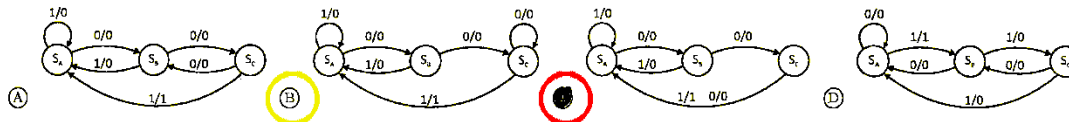


6. Imamo spominisko celico z dvema vhodoma. Na prožilni vhod dovedemo signal C, na preostali vhod signal X, na izhodu pa dobimo signal (stanje) Q. Za kateri tip oziroma vrsto spominiske celice gre?



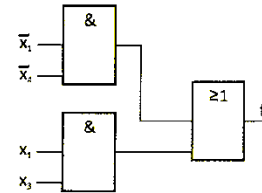
- (A) flip-flop T
- (B) zapah D
- (C) zapah T
- (D) flip-flop D

7. Kateri diagram stanj ustreza detektorju vhodnega zaporedja "001"?



8. Vezje na desni vsebuje statični hazard. Katera od funkcij

$$\begin{aligned}
 f_1 &= \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_3 + x_2 x_3 \bar{x}_4 \\
 f_2 &= \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_3 + x_3 \bar{x}_4 \\
 f_3 &= \bar{x}_1 \bar{x}_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 x_3 \bar{x}_4 + x_1 x_3 + \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_4 + x_2 x_3 \bar{x}_4 \\
 f_4 &= \bar{x}_1 \bar{x}_4 + x_1 x_3
 \end{aligned}$$



ustreza takšni razširitvi prikazanega vezja, ki tega hazarda ne bo vsebovala?

- (A)  $f_3$
- (B)  $f_2$
- (C)  $f_1$
- (D)  $f_4$

9. Kateri je pravi dvojiški zapis desetiškega števila 34.75?

- (A) 100001.101
- (B) 100010.01
- (C) 100010.11
- (D) 101011.011

10. Ugotovite, katero digitalno strukturo opisuje naslednja VHDL koda:

```

architecture P1 of xyz is
  signal S: std_logic_vector (1 downto 0);
begin
  with S select
    f <= A when "00",
         B when "01",
         C when "10",
         D when others;
end P1;

```

- (A) kodirnik 4/2
- (B) dekodirnik 2/4
- (C) multipleksor 4/1
- (D) demultipleksor 1/4



vpisna št.: 64090356

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0 123456789

Izpit iz predmeta Digitalne strukture (UNI)

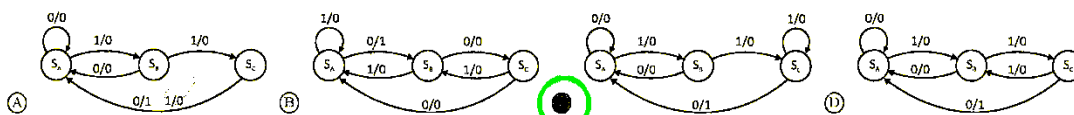
1.2.2011

1. Po vodilu smo prejeli zaporedje štirih 8-bitnih besed, ki je podano na desni, v njem pa je zaradi šuma pri enem bitu prišlo do napake. Napake odkrivamo s kontrolo parnosti, ki sta ji namenjena prvi bit vsake besede (kontrolni bit) in zadnja od štirih besed zaporedja (kontrolna beseda). Kateri bit (štetu od 1 z leve proti desni) v kateri besedi je napačen?

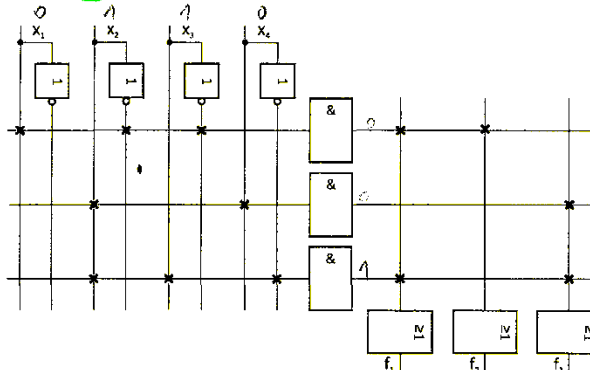
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	
0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1

- A) 2. bit v 2. besedi     B) 6. bit v 3. besedi     C) 4. bit v 2. besedi     D) 8. bit v 3. besedi

2. Kateri diagram stanj ustreza detektorju vhodnega zaporedja "110"?



3. Na vhode prikazanega vezja PLA privedemo kombinacijo  $x_1x_2x_3x_4 = 0110$ . Križčki označujejo povezave v mreži. Kaj dobimo na izhodih?



- A)  $f_1f_2f_3 = 101$      B)  $f_1f_2f_3 = 100$      C)  $f_1f_2f_3 = 111$      D)  $f_1f_2f_3 = 001$

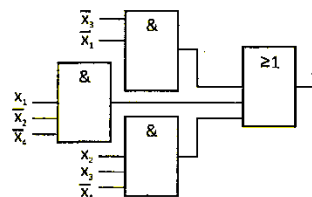
4. Poiščite MDNO zapis funkcije  $f(x_1, x_2, x_3) = M_0 \cdot M_5$

- A)  $(x_1 + \bar{x}_3)(x_2 + \bar{x}_3)(\bar{x}_1 + x_2)$      B)  $x_1\bar{x}_2 + \bar{x}_1\bar{x}_2 + x_1\bar{x}_3 + \bar{x}_1x_3$      C)  $x_2 + x_1\bar{x}_3 + \bar{x}_1x_3$

5. Vezje na desni vsebuje več statičnih hazardov. Katera od funkcij

$$\begin{aligned}
 f_1 &= \bar{x}_1\bar{x}_3 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_4 + x_2x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_1\bar{x}_3x_4 + x_2x_3x_4 + x_1\bar{x}_2x_4 \\
 f_2 &= \bar{x}_1\bar{x}_3 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_4 + x_2x_3\bar{x}_4 + x_1x_3\bar{x}_4 \\
 f_3 &= \bar{x}_1\bar{x}_3 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_4 + x_2x_3\bar{x}_4 + x_1x_3\bar{x}_4 + x_2x_3x_4 + \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_4 \\
 f_4 &= \bar{x}_1\bar{x}_3 + x_1\bar{x}_2\bar{x}_4 + x_2x_3\bar{x}_4 + x_1x_3\bar{x}_4 + \bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4
 \end{aligned}$$

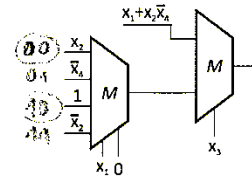
ustreza takšni razširitvi prikazanega vezja, ki odpravlja vse vsebovane hazarde?



- A)  $f_1$      B)  $f_2$      C)  $f_3$      D)  $f_4$

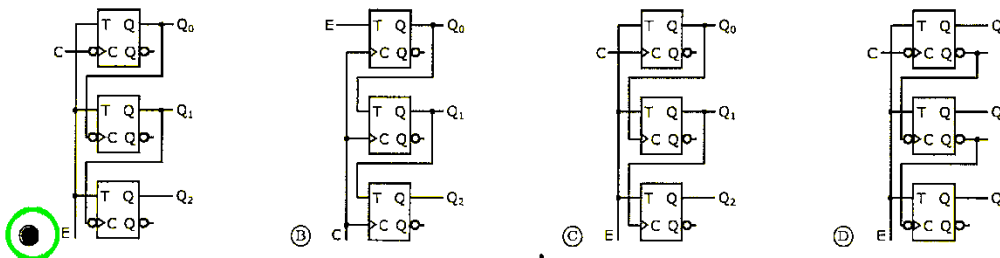


6. katero funkcijo (v obliki MDNO) generira vezje na desni ?



- (A)  $\bar{x}_1\bar{x}_2 + \bar{x}_1x_3x_4$
- (B)  $x_1 + x_2x_3 + x_2\bar{x}_4$
- (C)  $x_1\bar{x}_2 + x_1\bar{x}_4 + x_1\bar{x}_3$
- (D)  $x_1 + x_3 + \bar{x}_1\bar{x}_4$

7. katero vezje deluje kot 3-bitni serijski števec?



8. Imamo spominsko celico z dvema vhodoma. Na prožilni vhod dovedemo signal C, na preostali vhod signal X, na izhodu pa dobimo signal (stanje) Q. Za kateri tip oziroma vrsto spominske celice gre?



- (A) flip-flop T
- (B) zapah T
- (C) flip-flop D
- (D) zapah D

9. Katera od navedenih enačb ni pravilna?

- (A)  $x + x \cdot y = x$  ✓
- (B)  $x \cdot y = \bar{x} + \bar{y}$
- (C)  $x + y + \bar{x} = 1$  ✓
- (D)  $x \cdot \bar{y} + y = y$  /

10. Ugotovite, kateri 4-bitni register je opisan z naslednjo VHDL kodo:

```

architecture P1 of reg is
begin
process (clk,reset) begin
if reset = '1' then q <= "0000";
elsif (clk'event and clk='1') then q <= D;
end if;
end process;
end P1;

```

- (A) navadni z zapahi D
- (B) pomikalni s flip-flopi D
- (C) pomikalni z zapahi D
- (D) ravadni s flip-flopi D