Електротехнички факултет у Београду
Катедра за рачунарску технику и информатику

Основи рачунарске технике
- 13Е111ОРТ -

16.07.2020.

Индекс: _____ / _____ (гггг / бббб)			
Студент:			
1.	2.	3.	Укупно

Напомене за попуњавање свих задатака:

1. Коначне одговоре уписати у означена поља
2. Не морају бити искоришћене све Карноове карте нити сви редови и колоне у таблицама
3. Неискоришћене Карноове карте и поља у таблицама прецртати

1. [15]

а)

x_3 \ x_1x_2	00	01	11	10
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1

$f(X_1,X_2,X_3) = X_1\overline{X_2}+\overline{X_1}+X_3$

$f(1) = \{100, 101, 000, 001, 010, 011, 111\}$

$f(0) = \{110\} = \{6\}$

КНФ: $f(X_1,X_2,X_3) = (\overline{X_1}+\overline{X_2}+X_3)$

б)

x_3x_4 \ x_1x_2	00	01	11	10
00	1	1	1	b
01	1	1	1	1
11	1	1	1	0
10	1	1	1	0

$f(X_1,X_2,X_3,X_4) = \overline{X_1}+X_2+\overline{X_3}X_4$

$f(1) = \{0000, 0001, 0010, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1100, 1101, 1110, 1111, 1001\}$

$f(1) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15\}$

$f(b) = \{8\}$

ДНФ: $f(X_1,X_2,X_3,X_4) = \overline{X_1}+X_2+\overline{X_3}$

в)

x_4x_5 \ x_2x_3	00	01	11	10
00	b	0	1	0
01	0	0	0	0
11	1	1	0	0
10	1	1	0	0

$x_1 = 0$

x_4x_5 \ x_2x_3	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$x_1 = 1$

$f(1) = \{2, 3, 6, 7, 12, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 30, 31\}$

$f(b) = \{0\}$

ДНФ: $f(X_1,X_2,X_3,X_4,X_5) = X_1X_4+\overline{X_2}X_4+\overline{X_1}X_2X_3\overline{X_4}\overline{X_5}$

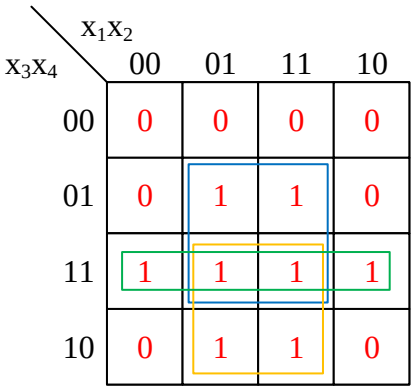
2. [15]

Комбинациона таблица:

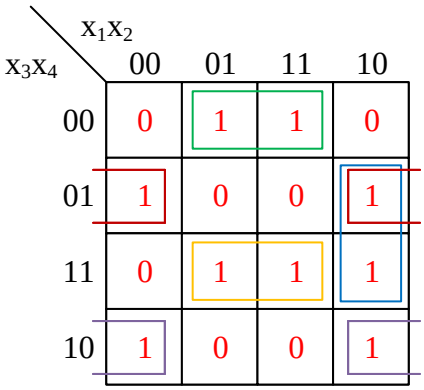
X_1	X_2	X_3	X_4	Z_1	Z_2	Z_3
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1

X_1	X_2	X_3	X_4	Z_1	Z_2	Z_3
1	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0

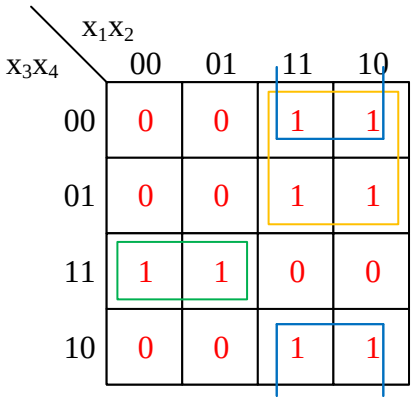
Излазни сигнал Z_1:



Излазни сигнал Z_2:



Излазни сигнал Z_3:



ДНФ Z_1:

$$X_2X_3+X_2X_4+X_3X_4 \xrightarrow{\text{факторисање}} X_2(X_3+X_4) + X_3X_4$$

или

$$X_4(X_2+X_3) + X_2X_3$$

ДНФ Z_2:

$$X_2\overline{X}_3\overline{X}_4+X_2X_3X_4+\overline{X}_2\overline{X}_3X_4+\overline{X}_2X_3\overline{X}_4+X_1\overline{X}_2X_4 \xrightarrow{\text{факторисање}} X_2(\overline{X}_3\overline{X}_4 + X_3X_4) + \overline{X}_2(\overline{X}_3X_4 + X_4(X_1+\overline{X}_3))$$

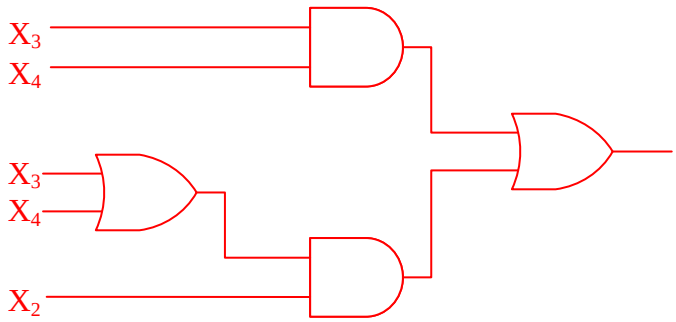
или

$$\overline{X}_4(\overline{X}_2X_3 + X_2\overline{X}_3) + X_4(X_2X_3 + \overline{X}_2(X_1+\overline{X}_3))$$

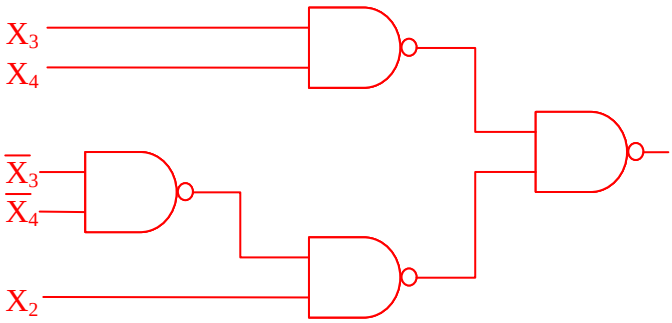
ДНФ Z_3:

$$X_1\overline{X}_3+X_1\overline{X}_4+\overline{X}_1X_3X_4 \xrightarrow{\text{факторисање}} X_1(\overline{X}_3+\overline{X}_4) + \overline{X}_1X_3X_4$$

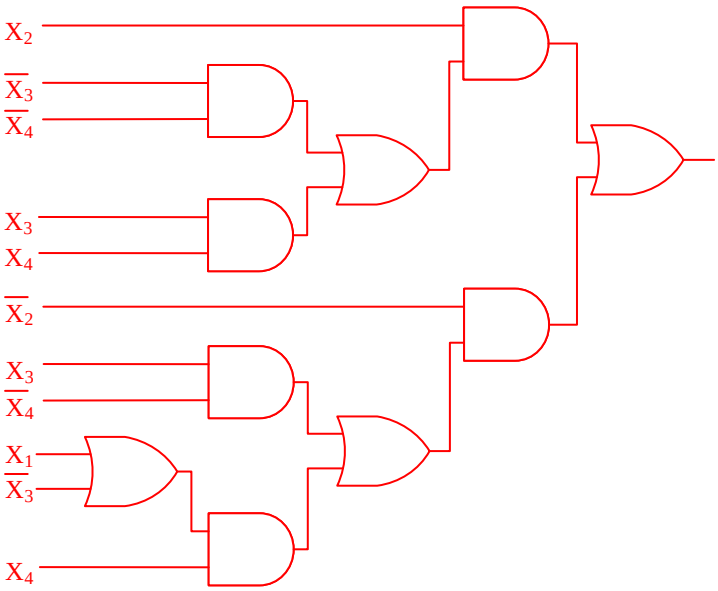
Шема Z_1 (И, ИЛИ)



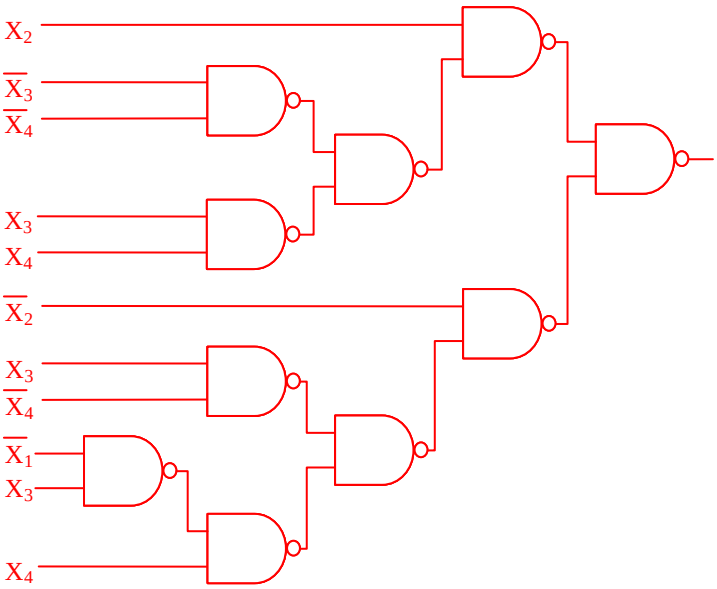
Шема Z_1 (НИ)



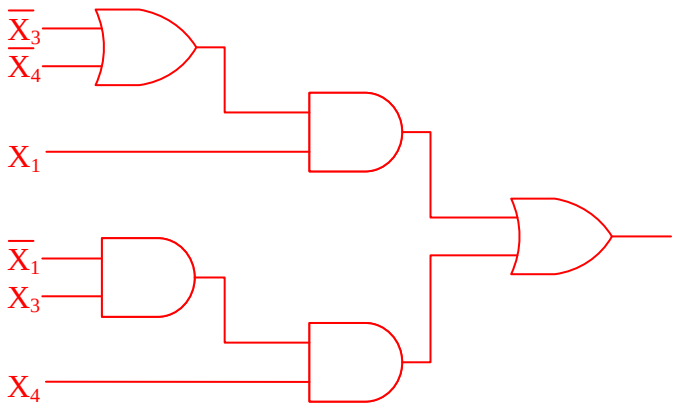
Шема Z_2 (И, ИЛИ)



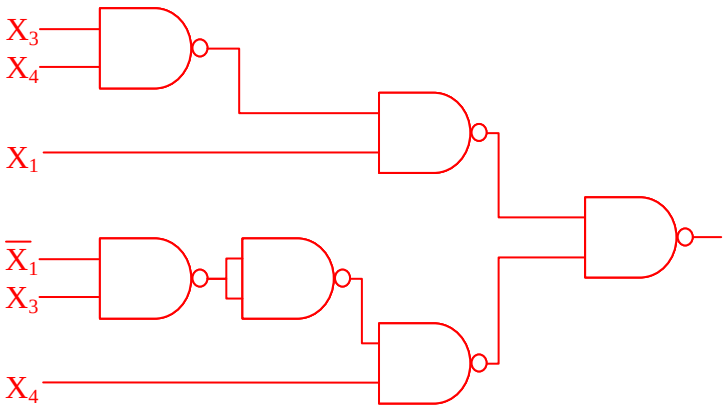
Шема Z_2 (НИ)



Шема Z_3 (И, ИЛИ)



Шема Z_3 (НИ)



3. [15] Напомена: У таблици попунити само потребне редове и колоне и именовати коришћене колоне

Граф прелаза/излаза:

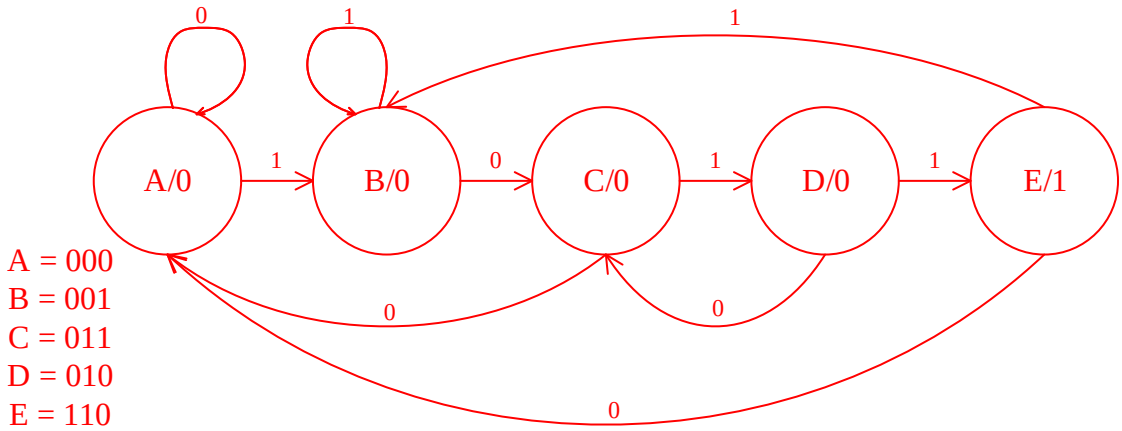


Таблица прелаза:

x	Q(t)	Q(t+1)	T_1	T_2	T_3					z
0	000	000	0	0	0					0
0	001	011	0	1	0					0
0	010	011	0	0	1					0
0	011	000	0	1	1					0
0	100	bbb	b	b	b					b
0	101	bbb	b	b	b					b
0	110	000	1	1	0					1
0	111	bbb	b	b	b					b
1	000	001	0	0	1					0
1	001	001	0	0	0					0
1	010	110	1	0	0					0
1	011	010	0	0	1					0
1	100	bbb	b	b	b					b
1	101	bbb	b	b	b					b
1	110	001	1	1	1					1
1	111	bbb	b	b	b					b

Напомена: За сваки сигнал попунити само потребне Карноове карте из реда, вишак прецртати

Q_2Q_3 \ xQ_1	00	01	11	10
00	0	b	b	0
01	0	b	b	0
11	0	b	b	0
10	0	1	1	1

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

ДНФ: $T_1 = Q_1 + xQ_2\overline{Q_3}$

Q_2Q_3 \ xQ_1	00	01	11	10
00	0	b	b	0
01	1	b	b	0
11	1	b	b	0
10	0	1	1	0

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

ДНФ: $T_2 = Q_1 + \overline{x}Q_3$

Q_2Q_3 \ xQ_1	00	01	11	10
00	0	b	b	1
01	0	b	b	0
11	1	b	b	1
10	1	1	0	0

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
0				
1				

ДНФ: $T_3 = Q_2Q_3 + \overline{x}Q_2 + x\overline{Q_2}\,\overline{Q_3}$

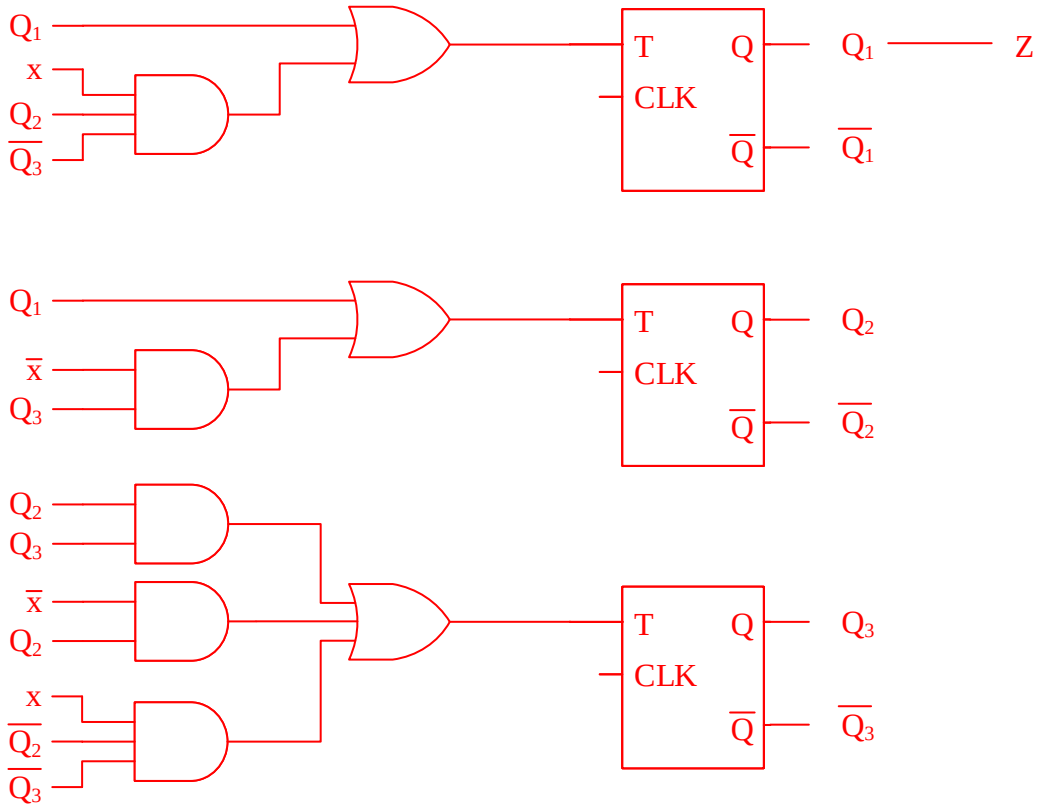
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Q_3 \ Q_1Q_2	00	01	11	10
0	0	0	1	b
1	0	0	b	b

ДНФ: $z = Q_1$

Шема:


Q1
x
Q2
Q3
T
Q
CLK
Q
Q1
Q1
Z
Q1
x
Q3
T
Q
CLK
Q
Q2
Q2
Q2
Q3
x
Q2
x
Q2
Q3
T
Q
CLK
Q
Q3
Q3