



## Практикум из Основа Рачунарске Технике - РЕШЕЊЕ

Име	Презиме	Индекс	Сала

1. (30)

а) (10)

X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>0</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>0</sub>
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1

Табела 1 Комбинациона мрежа СOMB

X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>0</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>0</sub>
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1

Табела 2 Комбинациона мрежа СOMB

б) (8)

КНФ

	X <sub>3</sub> X <sub>2</sub>			
X <sub>1</sub> X <sub>0</sub>	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$$Y_3 = \overline{X_3 X_2 X_1}$$

ДНФ

	X <sub>3</sub> X <sub>2</sub>			
X <sub>1</sub> X <sub>0</sub>	00	01	11	10
00	1			
01	1			
11				
10				

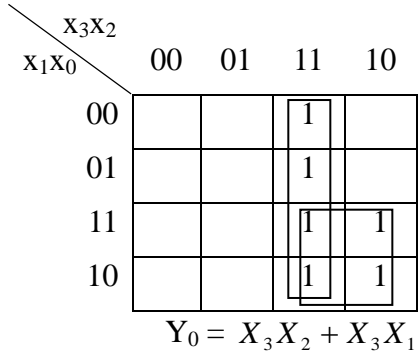
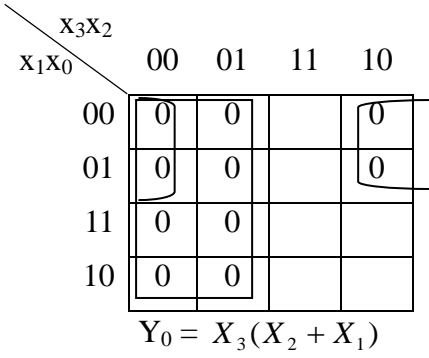
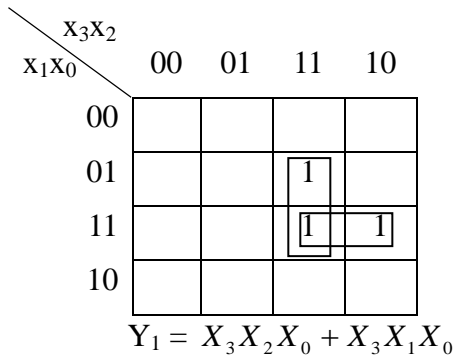
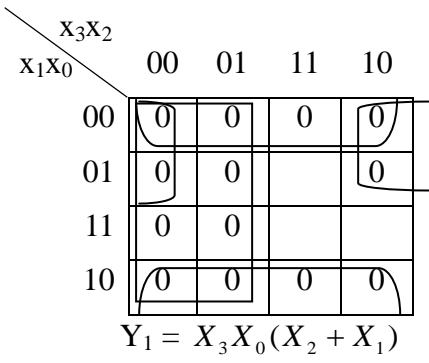
$$Y_3 = \overline{X_3 X_2 X_1}$$

	X <sub>3</sub> X <sub>2</sub>			
X <sub>1</sub> X <sub>0</sub>	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$$Y_2 = 0$$

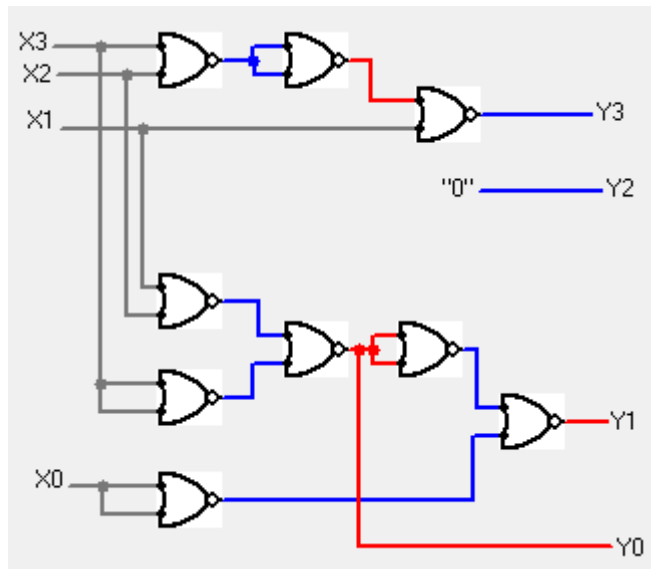
	X <sub>3</sub> X <sub>2</sub>			
X <sub>1</sub> X <sub>0</sub>	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

нема ДНФ



Табела 3. Карнаugh-ове карте

в) (12)



2.(30)

Како је у задатој секвенци највећи број 7 (111) имаћемо три бита за вектор стања. За сваку комбинацију вектора стања  $Q(t)$ , на промену сигнала такта, добијамо вектор стања у следећем тренутку  $Q(t+1)$  и на тај начин формирамо комбинациону таблицу прелаза:

$Q(t)$	$Q(t+1)$
0 0 0	b b b
0 0 1	1 0 1
0 1 0	1 0 0
0 1 1	0 1 0
1 0 0	0 0 1
1 0 1	1 1 1
1 1 0	b b b
1 1 1	0 1 1

Сада је потребно на основу комбинационе таблице прелаза нацртати комбинациону таблицу прелаза и побуда за одабрани тип флип-флопа. Због тога што је за реализацију секвенцијалне мреже потребно користити JK флип-флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала, потребно је знати таблицу побуде JK флип-флопа код којих је 1 активна вредност улазних сигнала.

$Q(t)$	$Q(t+1)$	J	K
0	0	0	b
0	1	1	b
1	0	b	1
1	1	b	0

На основу комбинационе таблице прелаза и таблице побуде флип флопова за JK флип-флопове код којих је 1 активна вредност улазних сигнала, можемо сада конструисати комбинациону таблицу прелаза и побуда за секвенцијалну мрежу коју конструишемо. Ову таблицу попуњавамо, тако што прво препишемо комбинациону таблицу прелаза. Сада користимо таблицу побуде JK флип-флопа да добијемо  $J_1, K_1, J_2, K_2, J_3$  и  $K_3$  за сваки прелаз из  $Q_i(t)$  у  $Q_i(t+1)$  и на тај начин добијамо комбинациону таблицу прелаза и побуда за секвенцијалну мрежу коју конструишемо.

$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	$Q_1(t+1)$	$Q_2(t+1)$	$Q_3(t+1)$	$J_1$	$K_1$	$J_2$	$K_2$	$J_3$	$K_3$
0	0	0	b	b	b	b	b	b	b	b	b
0	0	1	1	0	1	1	b	0	b	b	0
0	1	0	1	0	0	1	b	b	1	0	b
0	1	1	0	1	0	0	b	b	0	b	1
1	0	0	0	0	1	b	1	0	b	1	b
1	0	1	1	1	1	b	0	1	b	b	0
1	1	0	b	b	b	b	b	b	b	b	b
1	1	1	0	1	1	b	1	b	0	b	0

Сада сваки од сигнала  $J_1, K_1, J_2, K_2, J_3$  и  $K_3$  посматрамо као функцију која зависи од три променљиве  $Q_1Q_2Q_3$ . Постоји више различитих начина како можемо добити изразе за ове сигнале, као што је раније објашњено. У овом случају бирамо да урадимо минимизацију помоћу Карноових карата и добијемо минималну ДНФ.

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

$$J_1 = \overline{Q_2} + \overline{Q_3}$$

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

$$K_1 = Q_2 + \overline{Q_3}$$

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

$$J_2 = Q_1 \cdot Q_3$$

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

$$K_2 = \overline{Q_3}$$

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

$$J_3 = Q_1 \text{ или } J_3 = \overline{Q_2}$$

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

$$K_3 = \overline{Q_1} \cdot Q_2$$

Након тога цртамо шему, користећи три JK флип-флопа и добијамо секвенцијалну мрежу, која броји по секвенци: 2-4-1-5-7-3-2-... Пре тога морамо све И и ИЛИ елементе да представимо као НИ елементе:

$$J_1 = \overline{Q_2 \cdot Q_3}$$

$$K_1 = \overline{\overline{Q_2 \cdot Q_3}}$$

$$J_2 = \overline{\overline{Q_1 \cdot Q_3}}$$

$$K_2 = \overline{Q_3}$$

$$J_3 = Q_1 \text{ или } J_3 = \overline{Q_2}$$

$$K_3 = \overline{\overline{Q_1 \cdot Q_2}}$$