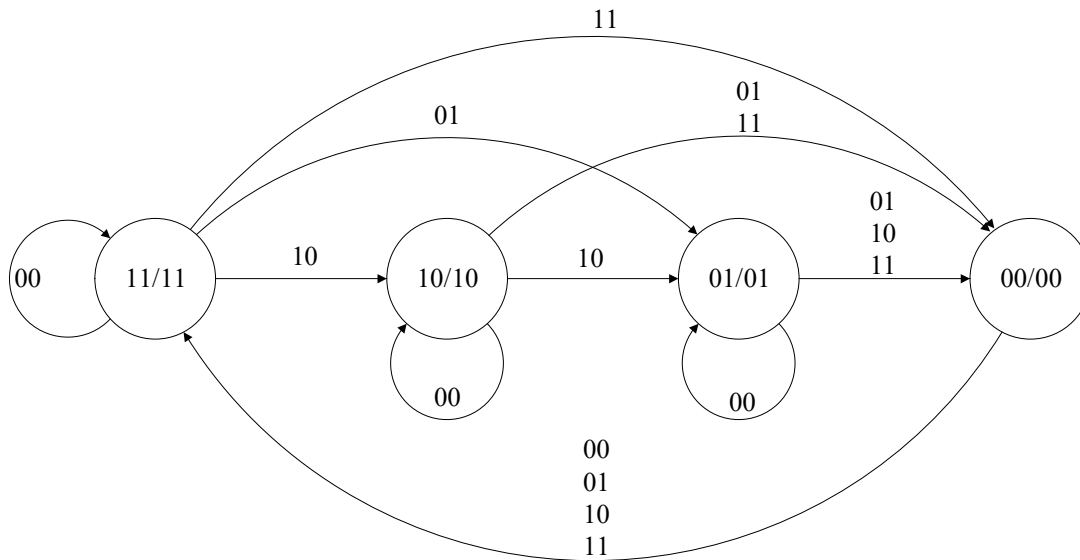


II колоквијум из Основа рачунарске технике I СИ- 2018/2019
 (05.05.2018.)
Р е ш е њ е



На основу графа потребно је попунити таблицу прелаза и на основу таблице одредити вредности сигнала побуде JK флип флопова на основу прелаза стања:

<i>X</i>	<i>Q(t)</i>	<i>Q(t + 1)</i>	<i>J₁</i>	<i>K₁</i>	<i>J₂</i>	<i>K₂</i>	<i>Z</i>
00	00	11	1	<i>b</i>	1	<i>b</i>	00
00	01	01	0	<i>b</i>	<i>b</i>	0	01
00	10	10	<i>b</i>	0	0	<i>b</i>	10
00	11	11	<i>b</i>	0	<i>b</i>	0	11
01	00	11	1	<i>b</i>	1	<i>b</i>	00
01	01	00	0	<i>b</i>	<i>b</i>	1	01
01	10	00	<i>b</i>	1	0	<i>b</i>	10
01	11	01	<i>b</i>	1	<i>b</i>	0	11
10	00	11	1	<i>b</i>	1	<i>b</i>	00
10	01	00	0	<i>b</i>	<i>b</i>	1	01
10	10	01	<i>b</i>	1	1	<i>b</i>	10
10	11	10	<i>b</i>	0	<i>b</i>	1	11
11	00	11	1	<i>b</i>	1	<i>b</i>	00
11	01	00	0	<i>b</i>	<i>b</i>	1	01
11	10	00	<i>b</i>	1	0	<i>b</i>	10
11	11	00	<i>b</i>	1	<i>b</i>	1	11

Након тога се помоћу карнаових карти одређују минимални ДНФ (или КНФ) сигнала побуде:

X_1X_2 Q_1Q_2	00	01	11	10
00	1 ₀	1 ₄	1 ₁₂	1 ₈
01	0 ₁	0 ₅	0 ₁₃	0 ₉
11	b ₃	b ₇	b ₁₅	b ₁₁
10	b ₂	b ₆	b ₁₄	b ₁₀

$$J_1 = \overline{Q_2}$$

X_1X_2 Q_1Q_2	00	01	11	10
00	b ₀	b ₄	b ₁₂	b ₈
01	b ₁	b ₅	b ₁₃	b ₉
11	0 ₃	1 ₇	1 ₁₅	0 ₁₁
10	0 ₂	1 ₆	1 ₁₄	1 ₁₀

$$K_1 = X_2 + X_1 \cdot \overline{Q_2}$$

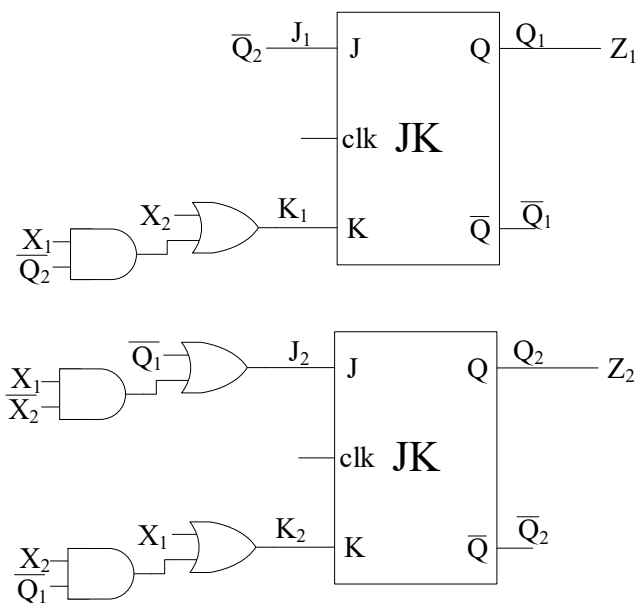
X_1X_2 Q_1Q_2	00	01	11	10
00	1 ₀	1 ₄	1 ₁₂	1 ₈
01	b ₁	b ₅	b ₁₃	b ₉
11	b ₃	b ₇	b ₁₅	b ₁₁
10	0 ₂	0 ₆	0 ₁₄	1 ₁₀

$$J_2 = \overline{Q_1} + X_1 \cdot \overline{X_2}$$

X_1X_2 Q_1Q_2	00	01	11	10
00	b ₀	b ₄	b ₁₂	b ₈
01	0 ₁	1 ₅	1 ₁₃	1 ₉
11	0 ₃	0 ₇	1 ₁₅	1 ₁₁
10	b ₂	b ₆	b ₁₄	b ₁₀

$$K_2 = X_1 + X_2 \cdot \overline{Q_1}$$

У последњем кораку је потребно нацртати структурну шему на основу претходно одређених сигнала побуде:



Задатак 2

$$a_1 = G_{i+1} = A_i \bar{B}_i + G_i(A_i B_i + \overline{A_i B_i}) = x_1 \bar{x}_2 + x_3(x_1 x_2 + \overline{x_1 x_2}) = x_1 \bar{x}_2 + x_1 x_2 x_3 + \overline{x_1 x_2} x_3$$

$$a_2 = E_{i+1} = E_i(A_i B_i + \overline{A_i B_i}) = \bar{x}_3(x_1 x_2 + \overline{x_1 x_2}) = x_1 x_2 \bar{x}_3 + \overline{x_1 x_2} \bar{x}_3$$

$$a_3 = L_{i+1} = \bar{A}_i B_i + L_i(A_i B_i + \overline{A_i B_i}) = \bar{x}_1 x_2$$

Приоритетни кодер

I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	D ₁	D ₀	W
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
X	1	0	0	0	1	1
X	X	1	0	1	0	1
X	X	X	1	1	1	1

$$a_4 = D_1 = (I_2 \bar{I}_3 + I_3)E = x_2 \bar{x}_1 + x_1$$

$$a_5 = D_0 = (I_1 \bar{I}_2 \bar{I}_3 + I_3)E = \bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1$$

$$a_6 = W = (I_0 + I_1 + I_2 + I_3)E = x_1 + x_2 + \bar{x}_1 + x_4 = 1$$

$$z = \bar{S}_1 \bar{S}_0 I_0 E + \bar{S}_1 S_0 I_1 E + S_1 \bar{S}_0 I_2 E + S_1 S_0 I_3 E = \bar{a}_5 \bar{a}_6 a_1 + \bar{a}_5 a_6 a_2 + a_5 \bar{a}_6 a_3 + a_5 a_6 a_4$$

$$z = (\bar{x}_1 \bar{x}_2 + x_1)(x_1 x_2 \bar{x}_3 + \overline{x_1 x_2} \bar{x}_3) + (\bar{x}_2 \bar{x}_1 + x_1)(x_2 \bar{x}_1 + x_1) = ((x_1 + x_2) \bar{x}_1)(x_1 x_2 \bar{x}_3 + \overline{x_1 x_2} \bar{x}_3) + x_1 = \bar{x}_1 x_2 (x_1 x_2 \bar{x}_3 + \overline{x_1 x_2} \bar{x}_3) + x_1 = x_1$$

Задатак 3

Прво је потребно на основу вредности сигнала побуде попунити таблицу прелаза за RS и T флип флопиве:

R	S	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	1
1	0	0
1	1	b

T	Q(t+1)
0	Q(t)
1	$\overline{Q(t)}$

Након тога потребно је на основу претходних таблица и свих могућих прелаза стања одреди вредности сигнала побуде за RS и T флип флопиве:

Q(t)	Q(t+1)	R	S
0	0	b	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	b

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

Следећи корак је одређивање наредног стања Т флип флопа на основу тренутног стања, вредности сигнала побуде, и сигнала такта, а након тога одређивања вредности сигнала побуде RS флип флопа на основу прелаза стања:

C	T	$Q(t)$	$Q(t+1)$	R	S
0	0	0	0	b	0
0	0	1	1	0	b
0	1	0	0	b	0
0	1	1	1	0	b
1	0	0	0	b	0
1	0	1	1	0	b
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0

Послењи корак је одређивање минимални ДНФ (или КНФ) облик сигнала побуде RS флип флопа и цртање структурне шеме (прво шему са И, ИЛИ и НЕ елементима, па на основу ње шему са НИЛИ колима):

$C \ T$	00	01	11	10
0	b	b	0	b
1	0	0	1	0

$$R = C \cdot T \cdot Q$$

$C \ T$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	b	b	0	b

$$S = C \cdot T \cdot \bar{Q}$$

