

ZADATAK:

Realizovati trirazredni taktovani brojač koji prolazi kroz stanja 0 – 1 – 3 – 5 – 6 – 0 kada je signal x nula i kroz stanja 6 – 5 – 3 – 1 – 0 – 6 kada je signal x jedinica. Za realizaciju brojača koristiti D flip-flopove kod kojih je 1 aktivna vrednost ulaznih signala.

REŠENJE:

Pretpostavićemo da su stanja mreže kodirana tako da odgovaraju izlazu mreže. Na signal takta C se uvek menja stanje brojača. Kada je stanje brojača u sadašnjem trenutku $Q_1Q_2Q_3$ jednako 000, stanje brojača u sledećem trenutku $Q_1(t+1)Q_2(t+1)Q_3(t+1)$ će biti 001 ili 110 u zavisnosti od toga da li je signal x nula ili jedinica, respektivno. Kada je stanje brojača u sadašnjem trenutku $Q_1Q_2Q_3$ jednako 001, stanje brojača u sledećem trenutku $Q_1(t+1)Q_2(t+1)Q_3(t+1)$ će biti 011 ili 000 u zavisnosti od toga da li je signal x nula ili jedinica, respektivno. Na sličan način se menja stanje brojača i za ostala stanja kroz koja brojač prolazi. Zakon funkcionisanja brojača je dat kombinacionom tablicom prelaza. Treba uočiti da brojač ne prolazi kroz stanja 010, 100 i 111. Zbog toga se u kombinacionoj tablici prelaza u vrstama koje odgovaraju tim stanjima u sadašnjem trenutku, pojavljuje "bbb" kao stanje u sledećem trenutku.

x	Q_1	Q_2	Q_3	$Q_1(t+1)$	$Q_2(t+1)$	$Q_3(t+1)$
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	b	b	b
0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	0	b	b	b
0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	b	b	b
1	0	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	b	b	b
1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	b	b	b
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	b	b	b

Sada je potrebno na osnovu kombinacione tablice prelaza nacrtati kombinacionu tablicu prelaza i pobuda za odabrani tip flip-flopa. Zbog toga što je za realizaciju sekvencijalne mreže potrebno koristiti D flip-flobove kod kojih je 1 aktivna vrednost ulaznih signala, potrebno je znati tablicu pobude D flip-flopa kod kojih je 1 aktivna vrednost ulaznih signala.

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

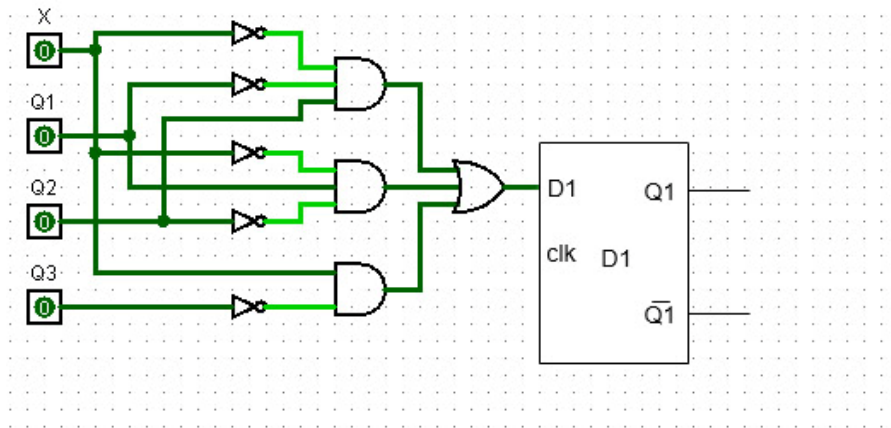
Na osnovu kombinacione tablice prelaza i tablice pobude flip flopova za D flip-flobove kod kojih je 1 aktivna vrednost ulaznih signala, možemo sada konstruisati kombinacionu tablicu prelaza i pobuda za sekvencijalnu mrežu koju konstruišemo. Ovu tablicu popunjavamo, tako što prvo prepisemo kombinacionu tablicu prelaza. Sada koristimo tablicu pobude D flip-flopa da dobijemo D1, D2 i D3 za svaki prelaz iz $Q_i(t)$ u $Q_i(t+1)$ i na taj način dobijamo kombinacionu tablicu prelaza i pobuda za sekvencijalnu mrežu koju konstruišemo.

x	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₁ (t+1)	Q ₂ (t+1)	Q ₃ (t+1)	D ₁	D ₂	D ₃
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	b	b	b	b	b	b
0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	0	b	b	b	b	b	b
0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	b	b	b	b	b	b
1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	b	b	b	b	b	b
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	0	b	b	b	b	b	b
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	b	b	b	b	b	b

Karnoova mapa i kombinaciona šema za D1:

		Q2, Q3			
		00	01	11	10
X, Q1	00	0	0	1	x
	01	x	1	x	0
	11	x	0	x	1
	10	1	0	0	x

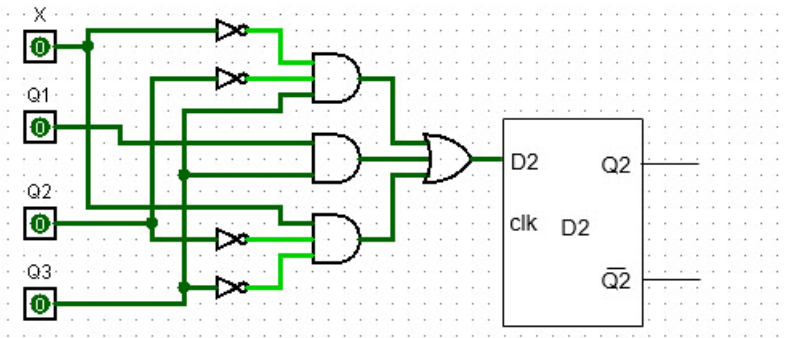
$\bar{X} \bar{Q1} Q2 + \bar{X} Q1 \bar{Q2} + X Q3$



Karnoova mapa i kombinaciona šema za D2:

		Q2, Q3			
		00	01	11	10
X, Q1	00	0	1	0	x
	01	x	1	x	0
	11	x	1	x	0
	10	1	0	0	x

$\bar{X} Q2 Q3 + Q1 \bar{Q2} + X Q1 Q3$



Karnoova mapa i kombinaciona šema za D3:

		Q2, Q3			
		00	01	11	10
X, Q1	00	1	1	1	x
	01	x	0	x	0
	11	x	1	x	1
	10	0	0	1	x

$\bar{X}\bar{Q1} + \bar{Q1}Q2 + XQ1$

