

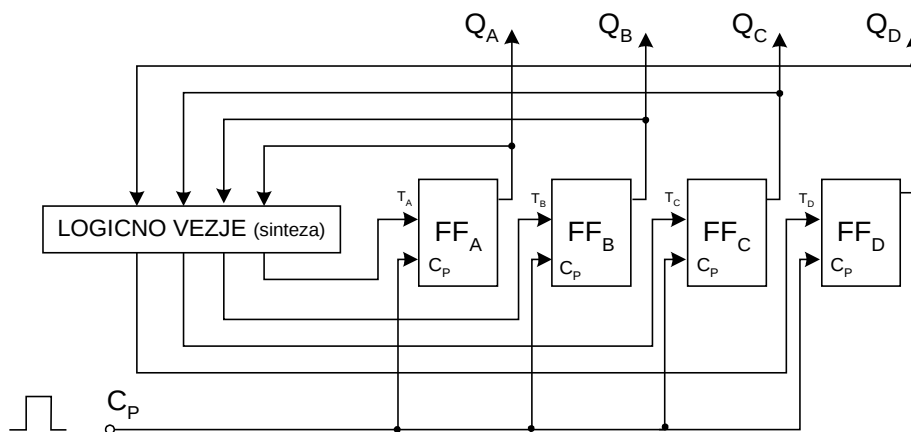
Sinteza sinhronega števca po diagramu stanj

Besedilo naloge:

Na podlagi diagrama stanj in na podlagi izbranih flip-flop-ov naredi sintezo sinhronega števca in preizkusi njegovo delovanje s pomočjo simulacije vezja v EWB programu. Pri izbiri flip-flop-ov bodi pozoren na aktiven prehod prožilnih impulzov (iz 0 → 1 oz. 1 → 0), kar moraš upoštevati pri sintezi vezja.

Števec naj šteje v binarnem 8421 kodu v sledečem zaporedju: **0 → 12 → 10 → 8 → 6 → 4 → 2 → 0 → 12 → ...**

Shema vezja:



Vzbujevalna tabela števca (primer FF tipa T):

št.	interval »n«				interval »n+1«				interval »n«			
	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	T _D	T _C	T _B	T _A
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
5	0	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
6	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
7	0	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
8	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
9	1	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
10	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
11	1	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
12	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
13	1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
14	1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
15	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

Karakteristična tabela:

T	Q _{n+1}
0	Q _n
1	/Q _n

Vzbujevalna tabela:

Q _n	Q _{n+1}	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Veitchev diagram

	Q_A				
Q_B	X	X	0	0	Q_C
	X	X	X	0	
	X	X	0	0	
	X	X	0	0	
	Q_D				

T_A

Log.enačba: $fT_A =$

	Q_A				
Q_B	X	X	1	1	Q_C
	X	X	X	1	
	X	X	1	1	
	X	X	1	1	
	X	X	1	0	
	Q_D				

T_B

Log.enačba: $fT_B = Q_B + Q_D + Q_C$

	Q_A				
Q_B	X	X	0	0	Q_C
	X	X	X	0	
	X	X	1	1	
	X	X	1	1	
	Q_D				

T_C

Log.enačba: $fT_C = \overline{Q_B}$

	Q_A				
Q_B	X	X	0	0	Q_C
	X	X	X	0	
	X	X	0	0	
	X	X	1	1	
	Q_D				

T_D

Log.enačba: $fT_D = \overline{Q_C} \cdot \overline{Q_B}$

Pretvorba v NAND funkcijo

Log.enačba: $fT_B = Q_B + Q_D + Q_C$
 $(Q_B + Q_C) + Q_D = (\overline{\overline{Q_B} \cdot \overline{Q_C}}) + Q_D$

$$\overline{\overline{fT_B} + Q_D} = \overline{\overline{\overline{\overline{fT_B} \cdot \overline{Q_D}}} = \overline{\overline{fT_B} \cdot \overline{Q_D}}$$

Log.enačba: $fT_D = \overline{Q_C} \cdot \overline{Q_B} = \overline{\overline{\overline{\overline{Q_B} \cdot \overline{Q_C}}}}$

Komentar

Ker smo pri vaji uporabili T flip - flope, smo morali upoštevati, da se stanje na flip - flopu spremeni na neaktivnem prehodu prožilnih impulzov (iz 1 v 0).
Vezje sinhronega števca šteje v binarni kodi v padajočem zaporedju, vendar šteje vsako drugo stanje.

EWB

