

Sinteza logičnega vezja na podlagi časovnega diagrama

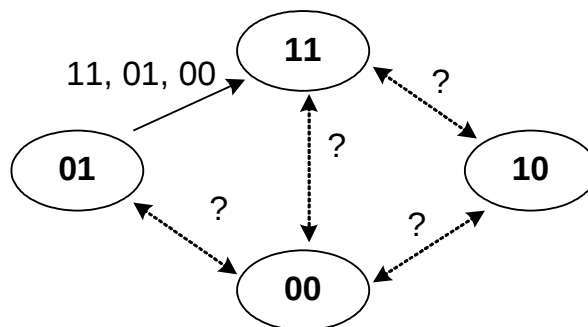
Besedilo naloge:

Na podlagi časovnega diagrama stanj narišite diagram stanj in skonstruirajte sekvenčno vezje, ki ima vhoda A in B in izhoda Q1 in Q2. Za vezje uporabite JK- flip-flop-e in NAND logična vrata.

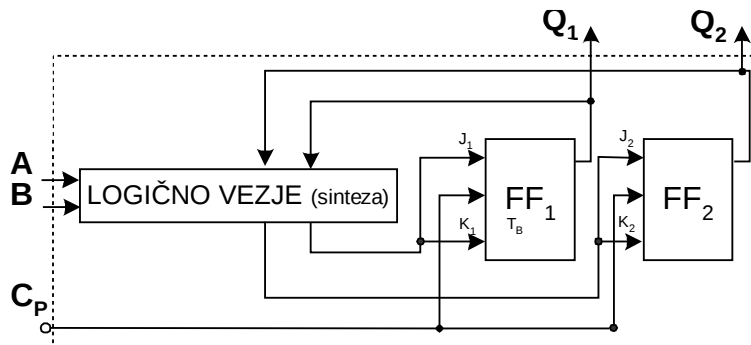
Po opravljeni sintezi narišite vezje v programu EWB in ga preko simulacije preizkusite. Pri simulacije vezja uporabite realna CMOS vezja npr. CD 4011 in CD 4027.

Časovni diagram:

Diagrama stanj:



Shema vezja:



Izračuni:

Vzbujevalna tabela sekvenčnega vezja (primer FF tipa JK):

interval »n«					interval »n+1«		interval »n«			
št.	A	B	$Q_{1(n)}$	$Q_{2(n)}$	$Q_{1(n+1)}$	$Q_{2(n+1)}$	$J_{1(n)}$	$K_{1(n)}$	$J_{2(n)}$	$K_{2(n)}$
0	0	0	0	0	1	0	1	x	0	x
1	0	0	0	1	1	1	1	x	x	0
2	0	0	1	0	0	1	x	1	1	x
3	0	0	1	1	0	0	x	1	x	1
4	0	1	0	0	0	1	0	x	1	x
5	0	1	0	1	1	1	1	x	x	0
6	0	1	1	0	1	0	x	0	0	x
7	0	1	1	1	0	1	x	1	x	0
8	1	0	0	0	0	0	0	x	0	x
9	1	0	0	1	0	1	0	x	x	0
10	1	0	1	0	1	0	x	0	0	x
11	1	0	1	1	0	1	x	1	x	0
12	1	1	0	0	0	0	0	x	0	x
13	1	1	0	1	1	1	1	x	x	0
14	1	1	1	0	1	0	x	0	0	x
15	1	1	1	1	0	0	x	1	x	1

Vzbujevalna tabela:

Q_n	Q_{n+1}	J_n	K_n
0	0	0	x
0	1	1	x
1	0	x	1
1	1	x	0

Logične enačbe krmilnih funkcij:

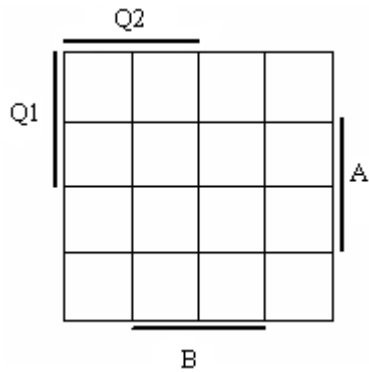
$$J_1 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{Q}_1 \cdot Q_2 + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{Q}_1 \cdot Q_2 + A \cdot B \cdot \bar{Q}_1 \cdot Q_2$$

$$K_1 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot Q_2 + \bar{A} \cdot B \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + A \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + A \cdot B \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2$$

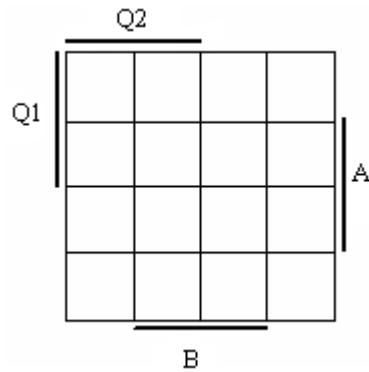
$$J_2 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{Q}_1 \cdot \bar{Q}_2$$

$$K_2 = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + A \cdot \bar{B} \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2 + A \cdot B \cdot Q_1 \cdot \bar{Q}_2$$

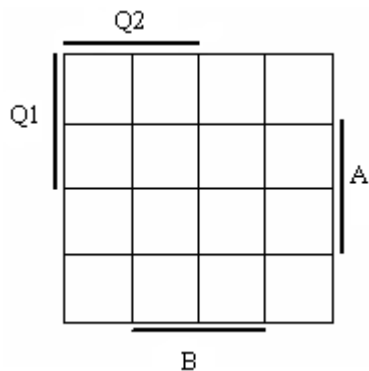
Minimizacija:



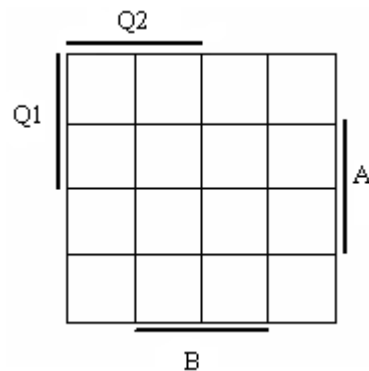
$$J_1 = B \cdot Q_2 + \bar{A} \cdot \bar{B}$$



$$K_1 = Q_2 + \bar{A} \cdot \bar{B}$$

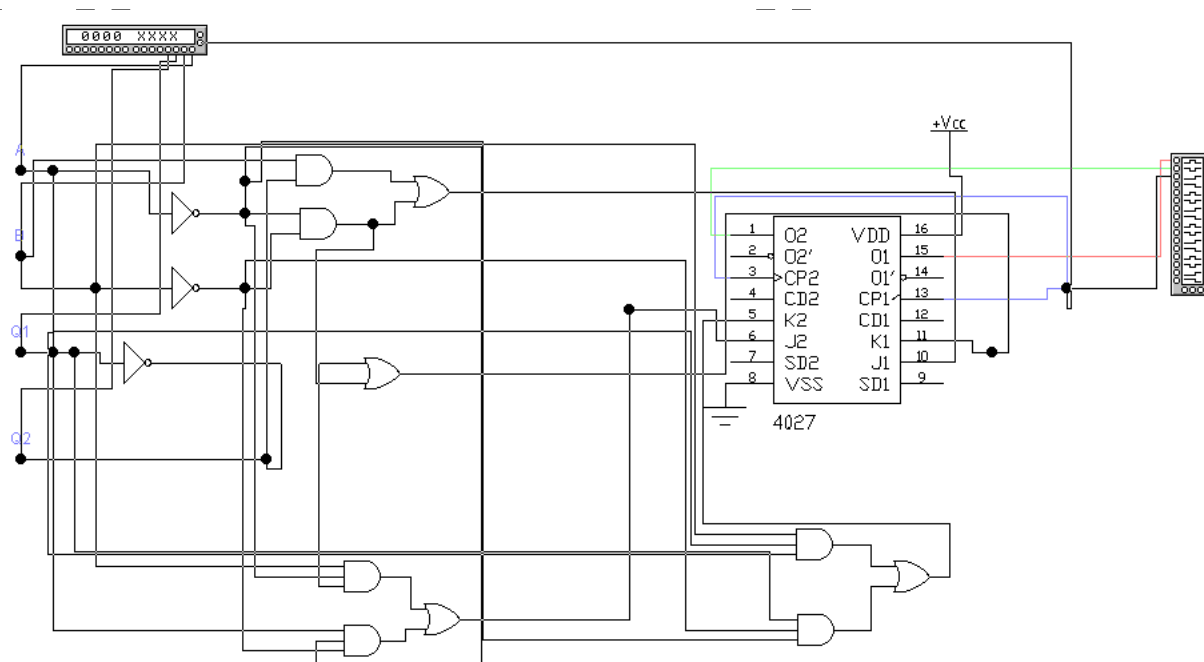


$$J_2 = B \cdot \bar{A} \cdot \bar{Q}_1$$



Vezje v EWB-

ju:



Opis merilne metode:

Pri tej vaji smo na podlagi časovnega diagrama stanj narisali diagram stanj, nato smo izpolnili vzbujevalno tabelo sekvenčnega vezja in iz njem napisali logične enačbe jih minimizirali z veitchevim diagramom, narisali vezje in ga preizkusili z simulacijo v EWB.