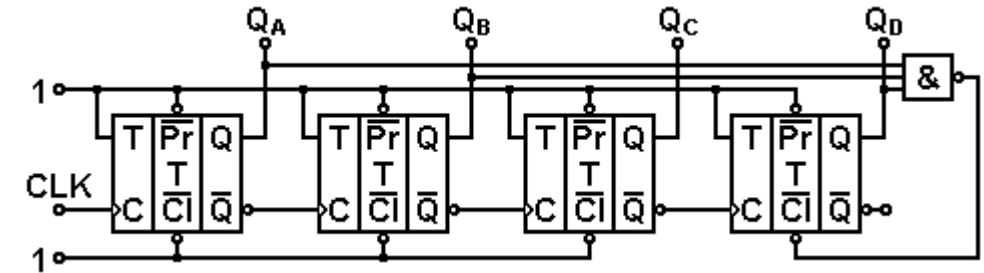


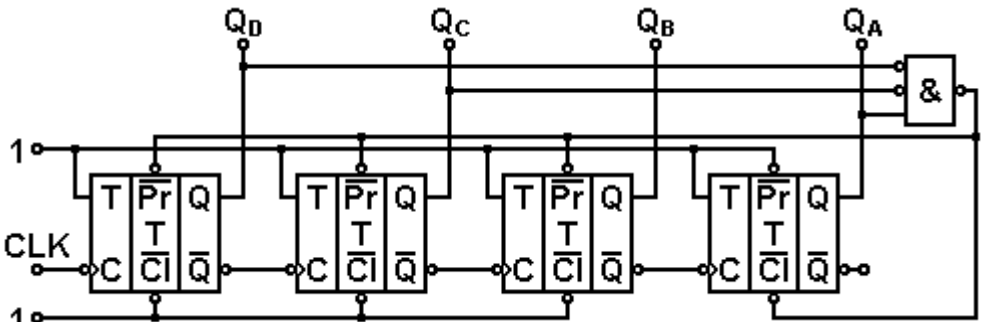
- 1) Elemezze az adott hálózatot! Nevezze meg a kapcsolást a NAND kapus visszacsatolás nélkül! Határozza meg a Cl_D vezérlési függvényét! Ábrázolja igazságtáblázattal a visszacsatolt hálózat állapot sorozatát!

Állapítsa meg a Q_D kimeneten megjelenő impulzussorozat kitöltési tényezőjét!



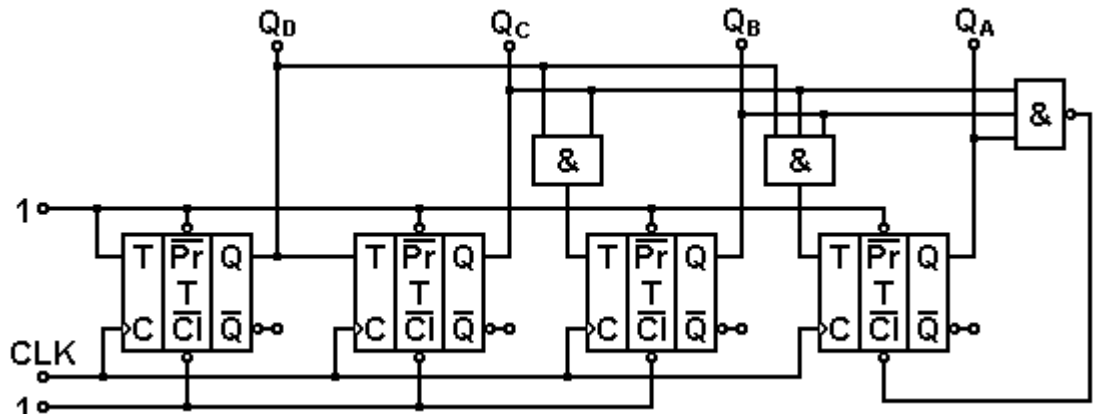
- 2) Elemezze az adott hálózatot! Nevezze meg a kapcsolást a NAND kapus visszacsatolás nélkül! Határozza meg a Pr és Cl bemenetek vezérlési függvényeit! Ábrázolja igazságtáblázattal a visszacsatolt hálózat állapot sorozatát!

Állapítsa meg a Q_A kimeneten megjelenő impulzussorozat frekvenciáját, ha az órajel $f_{CLK} = 1,1 \text{ MHz}$!

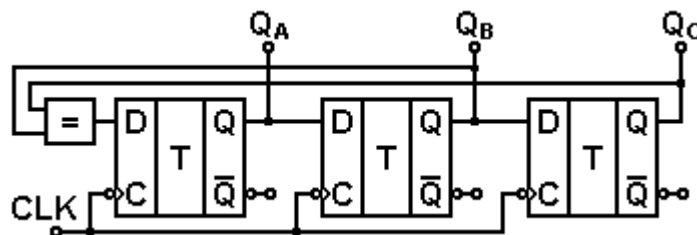


- 3) Elemezze az adott hálózatot! Nevezze meg a kapcsolást a NAND kapus visszacsatolás nélkül! Határozza meg a Cl_A bemenet vezérlési függvényét! Ábrázolja igazságtáblázattal a visszacsatolt hálózat állapot sorozatát!

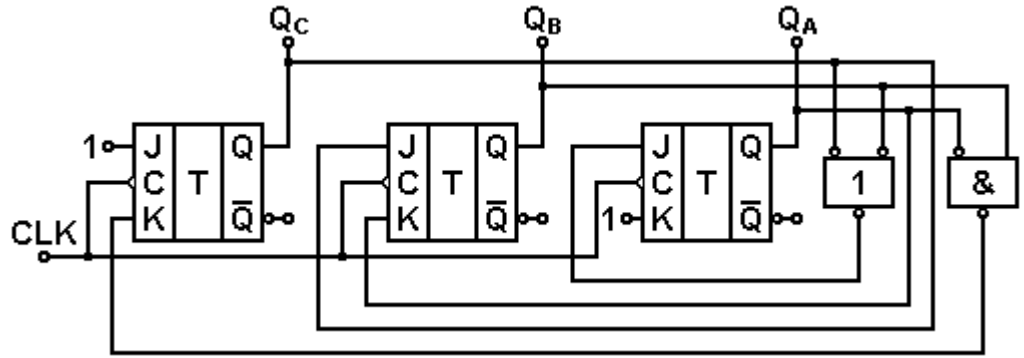
Állapítsa meg a Q_A kimeneten megjelenő impulzussorozat frekvenciáját és kitöltési tényezőjét, ha az órajel $f_{CLK} = 8 \text{ kHz}$!



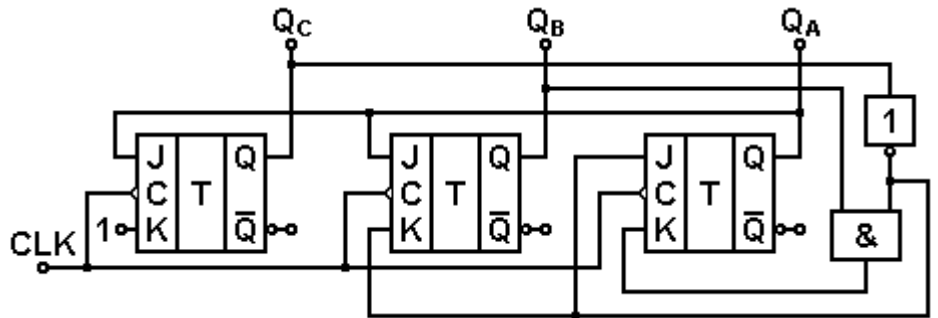
- 4) Elemezze a gyűrűs számláló működését! Írja fel a D_A bemenet vezérlési függvényét és állapot átmeneti táblázat kitöltésével, határozza meg a kimeneten megjelenő állapot sorozatot! Milyen áram-köri megoldással lehet a hálózatot a főhurokba juttatni?



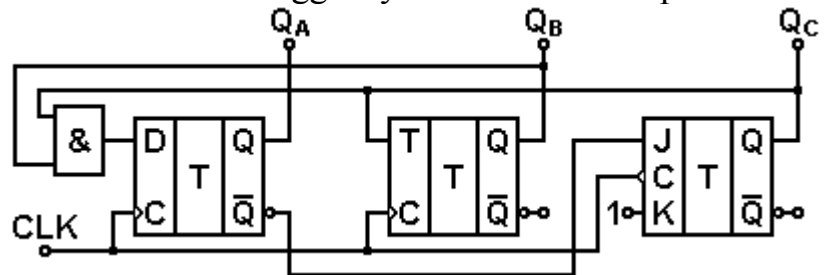
- 5) Elemezze a hálózatot! Írja fel a tárolók vezérlési függvényeit! Készítsen állapot átmeneti táblázatot és 000 állapotról indítva, vizsgálja meg a hálózat működését az összes állapotra! Rajzolja meg a teljes állapotdiagramot!



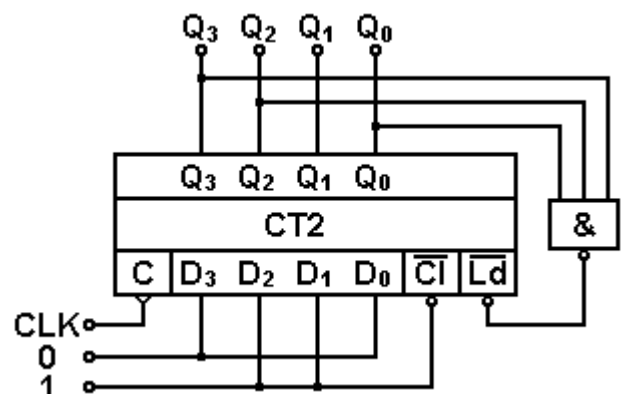
- 6) Elemezze a hálózatot! Írja fel a tárolók vezérlési függvényeit! Készítsen állapot átmeneti táblázatot és 111 állapotról indítva, vizsgálja meg a hálózat működését az összes állapotra! Rajzolja meg a főhurok ütem diagramját!



- 7) Elemezze a hálózatot! Írja fel a tárolók vezérlési függvényeit! Készítsen állapot átmeneti táblázatot és a 000 állapotról indítva, vizsgálja meg a hálózat működését az összes állapotra! Rajzolja meg a teljes állapotdiagramot!



- 8) Elemezze a hálózatot! Határozza meg a számlálási ciklus első és utolsó állapotát, ha a negált aktív szintű Clear és Preset bemenetek órajellel szinkronizált működésűek! Ábrázolja táblázatosan az állapotsoorozatot. Állapítsa meg a visszacsatolt hálózat modulusát! Határozza meg a Q_3 kimeneten megjelenő impulzussorozat frekvenciáját és kitöltési tényezőjét, ha az $f_{CLK} = 100 \text{ kHz}$!



- 1) Megnevezés: pozitív élvezérlésű T típusú tárolókkal felépített, 4 bites aszinkron bináris előre számláló.

$$\overline{Cl}_D = \overline{Q_D Q_B Q_A} = \overline{Q_D} + \overline{Q_B} + \overline{Q_A}$$

→ = áramköri késleltetés idejére megjelenő állapot

$$K_D = \frac{3}{8} = 37,5\%$$

áll.	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A	/Cl _D
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	1
→	1	0	1	1	0

- 2) Megnevezés: negatív élvezérlésű T típusú tárolókkal felépített, 4 bites aszinkron bináris hátra számláló.

$$\overline{Cl}_A = \overline{Pr}_B = \overline{Pr}_C = \overline{Pr}_D = \overline{Q_A Q_C Q_D} = \overline{Q_A} + \overline{Q_C} + \overline{Q_D}$$

→ = áramköri késleltetés idejére megjelenő állapot

$$f_{QA} = \frac{f_{CLK}}{11} = 100\text{kHz}$$

áll.	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	/Cl _A	/Pr _{BCD}
7	0	1	1	1	1	
6	0	1	1	0	1	
5	0	1	0	1	1	
4	0	1	0	0	1	
3	0	0	1	1	1	
2	0	0	1	0	1	
1	0	0	0	1	1	
0	0	0	0	0	1	
15	1	1	1	1	1	
14	1	1	1	0	1	
13	1	1	0	1	1	
→	1	1	0	0	0	

- 3) Megnevezés: pozitív élvezérlésű T típusú tárolókkal felépített, 4 bites szinkron bináris előre számláló.

$$\overline{Cl}_A = \overline{Q_A Q_B Q_C} = \overline{Q_A} + \overline{Q_B} + \overline{Q_C}$$

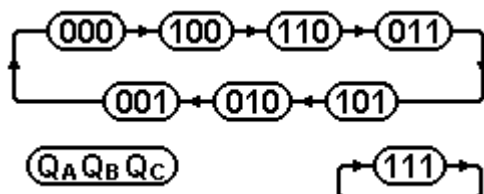
→ = áramköri késleltetés idejére megjelenő állapot

$$f_{QA} = \frac{f_{CLK}}{8} = 1\text{kHz} \quad k_{QA} = \frac{6}{8} = 75\%$$

áll.	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	/Cl _A
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
→	1	1	1	0	0

4)

$$D_A = Q_B \otimes Q_C = \overline{Q_B} \overline{Q_C} + Q_B Q_C$$



áll.	n			n+1		
	Q _A	Q _B	Q _C	Q _A	Q _B	Q _C
0	0	0	0	1	0	0
4	1	0	0	1	1	0
6	1	1	0	0	1	1
3	0	1	1	1	0	1
5	1	0	1	0	1	0
2	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1

A gyűrűs számláló az összes lehetséges állapotot felveszi az 111 állapoton kívül, ezért bármelyik tároló törlésével a főhurokba juttatható.

5)

$$J_C = 1$$

$$J_B = Q_C$$

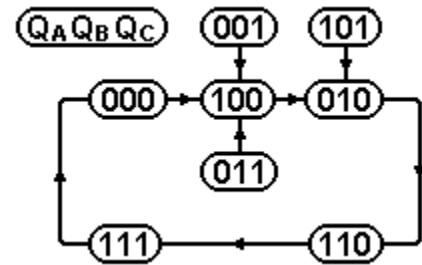
$$J_A = \overline{Q_C} + \overline{Q_B} = Q_C Q_B$$

$$K_C = \overline{Q_B} \overline{Q_A} = \overline{Q_B} + Q_A$$

$$K_B = Q_A$$

$$K_A = 1$$

áll.	n									n+1		
	Q _C	Q _B	Q _A	J _C	K _C	J _B	K _B	J _A	K _A	Q _C	Q _B	Q _A
0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
4	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0
2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
6	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
3	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
5	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0



6)

$$J_C = Q_A$$

$$J_B = Q_A$$

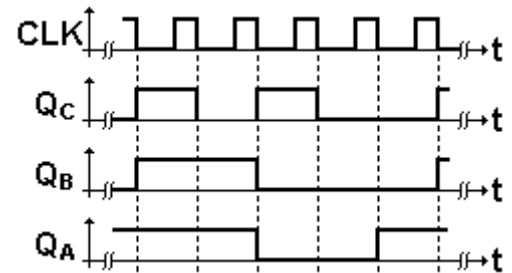
$$J_A = \overline{Q_C}$$

$$K_C = 1$$

$$K_B = \overline{Q_C}$$

$$K_A = \overline{Q_C} Q_B$$

áll.	n									n+1		
	Q _C	Q _B	Q _A	J _C	K _C	J _B	K _B	J _A	K _A	Q _C	Q _B	Q _A
7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1
5	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1



7)

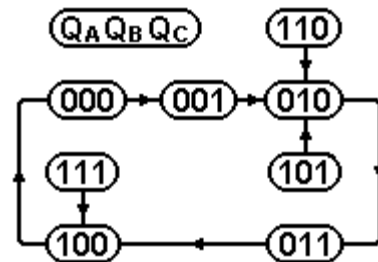
$$D_A = Q_B Q_C$$

$$T_B = Q_C$$

$$J_C = \overline{Q_A}$$

$$K_C = 1$$

áll.	n							n+1		
	Q _A	Q _B	Q _C	D _A	T _B	J _C	K _C	Q _A	Q _B	Q _C
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
2	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
7	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0



8) Számlálási ciklus első állapota: 0110

utolsó állapota: 1101

Modulus: 8

$$\overline{Ld} = \overline{Q_3} \overline{Q_2} \overline{Q_0} = \overline{Q_3} + \overline{Q_2} + \overline{Q_0}$$

$$f_{Q_3} = \frac{f_{CLK}}{8} = \frac{100kHz}{8} = 12,5kHz$$

$$k_{Q_3} = \frac{6}{8} = 75\%$$

áll.	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	/Ld
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	1
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	0
