

**Soru 1:** T tipi flip flop kullanarak JK tipi flip flop elde edebilmek için T tipi flip flopun uyarma işlevi ne olur?

- a)  $T = J.q' + K'.q$  b)  $T = J.q + K.q'$  c)  $T = J.q' + K.q$  d) Hiçbiri

q	JK=00	01	11	10	T	JK=00	01	11	10
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

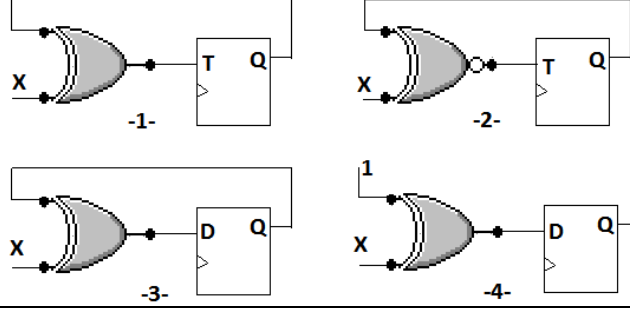
$$T = q'J + qK$$

Uyarma Tablosu

q Q	T
0 0	0
0 1	1
1 0	1
1 1	0

**Soru 2:** Aşağıdaki devrelerden hangileri birbirine denktir?

- a) 1 ve 3 b) 1 ve 4 c) 2 ve 3 d) 2 ve 4



Karakteristik Denklemler

$$Q = T \oplus q$$

$$Q = D$$

$$-1- \quad Q = T \oplus q = x \oplus q \oplus q = x \oplus 0 = x$$

$$-2- \quad Q = T \oplus q = (x \oplus q)' \oplus q = x \oplus q' \oplus q = x \oplus 1 = x'$$

$$-3- \quad Q = D = x \oplus q$$

$$-4- \quad Q = D = x \oplus 1 = x'$$

$x=1$  için ileri,  $x=0$  için geri yönlü olarak gray koduna göre sayan 2 bit sayıcı ( $q_1q_0$ ) tasarlanacaktır. Tasarımda D tipi flip flop kullanılırsa,

**Soru 3:**  $D_1$ 'in uyarma işlevi ne olur?

- a)  $x \oplus q_1$  b)  $q_1 \otimes q_0$  c)  $x \oplus q_0$  d)  $x \otimes q_0$

**Soru 4:**  $D_0$ 'ın uyarma işlevi ne olur?

- a)  $x \oplus q_1$  b)  $x \oplus q_0$  c)  $q_1 \otimes q_0$  d)  $x \otimes q_1$

$q_1q_0$	$Q_1Q_0 / D_1D_0$ $X=0$ $X=1$
00	10 01
01	00 11
11	01 10
10	11 00

$x$	0	1
$q_1q_0$		
00	1	0
01	0	1
11	0	1
10	1	0

$x$	0	1
$q_1q_0$		
00	0	1
01	0	1
11	1	0
10	1	0

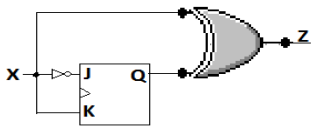
$$D_1 = x'q_0' + x.q_0$$

$$D_0 = x'q_1 + x.q_1'$$

**Soru 5:** Aşağıdaki devrenin durum diyagramı hangisidir?

(Not: A durumu  $Q=0$ , B durumu  $Q=1$ 'dir)

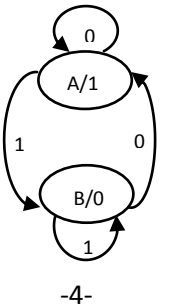
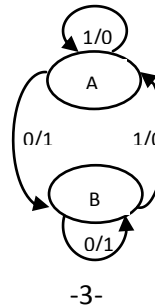
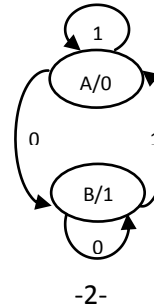
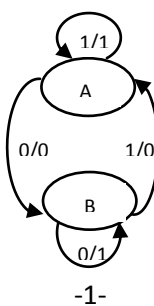
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4



q	Q		z	
	x = 0	x=1	x=0	x=1
0 (A)	1 (B)	0 (A)	0	1
1 (B)	1 (B)	0 (A)	1	0

$$Q = j.q' + k'.q = x'.q' + x.q = x'$$

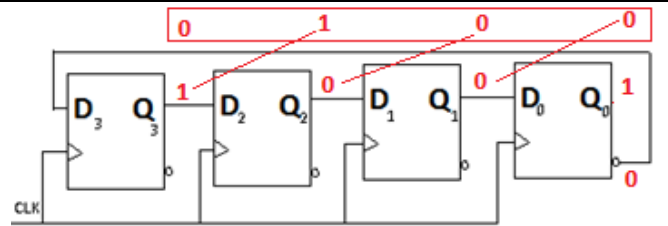
$$z = x \oplus q$$



**Soru 6 :** Sistemin şimdiki durumu  $Q_3Q_2Q_1Q_0 = 1001$

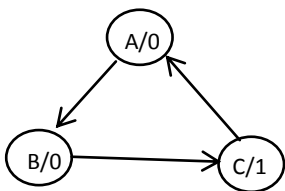
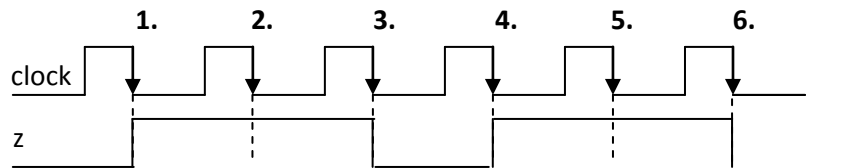
olduğuna göre clock darbesi ile sonraki durumu ne olur?

- a) 0001 b) 0110 c) 0011 d) 0100

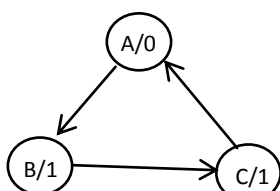


**Soru 7:** Clock darbesinin her 1. ve 3. düşen kenarında çıkışın terslenmesini sağlayacak Moore tipi devre tasarlanacaktır. Durum diyagramı aşağıdakilerden hangisidir? Not: çıkış (z) başlangıçta 0'dır.

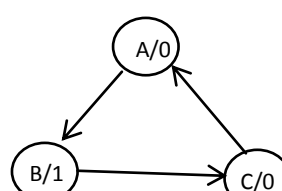
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4



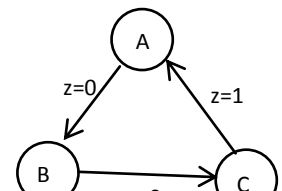
-1-



-2-



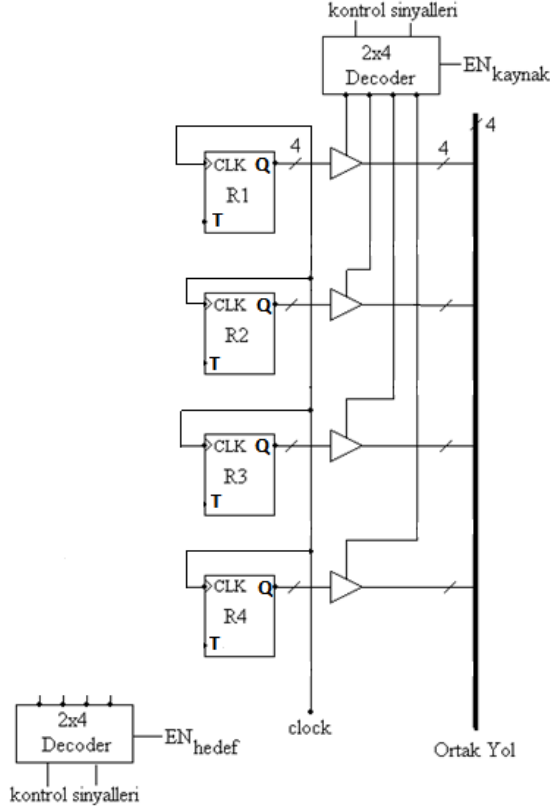
-3-



-4-

**Soru 8:** Aşağıdaki şekilde T tipi flip floplardan oluşan 4 adet kaydedici ve 4 bitlik ortak yola bilgi aktarımını sağlayan düzenek mevcuttur. Yoldaki bilginin kaydedicilere yüklenebilmesi için kaydedicilerin T uçlarına uygulanması gereken lojik ifade ne olur?

- a)  $T = (\text{Hedef decoderinin ilgili çıkışı}) \cdot (\text{Yoldaki Bilgi}) \oplus Q$   
b)  $T = (\text{Hedef decoderinin ilgili çıkışı}) \cdot (\text{Yoldaki Bilgi}) \otimes Q$   
c)  $T = (\text{Hedef decoderinin ilgili çıkışı}) \cdot (\text{Yoldaki Bilgi})$   
d)  $T = (\text{Hedef decoderinin ilgili çıkışı}) \cdot (\text{Yoldaki Bilgi})'$



Soruda istenen, T tipi Flip Floplara yükleme özelliğinin kazandırılmasıdır.

q	Q	LG=00	01	11	10	T	LG=00	01	11	10
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1

$$T = q' \cdot L \cdot G + q \cdot L \cdot G' = L(G \oplus q)$$

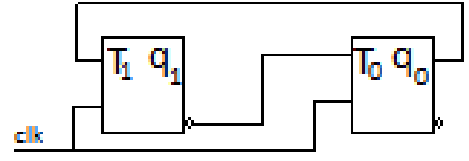
L: Hedef decoderinin ilgili çıkışıdır.

G: Yoldaki bilgidir.

q: Flip flopbun çıkışı olan Q dur.

**Soru 9:** Aşağıdaki devrede  $T_0$  flip flopbunun yerine D tipi flip flop kullanmak istersek  $D_0$  in uyarma işlevi ne olur?

- a)  $D_0 = q_1 \oplus q_0$  b)  $D_0 = q_1 \cdot q_0$  c)  $D_0 = q_1 + q_0$  d)  $D_0 = q_1 \otimes q_0$



$q_1 q_0$	$Q_1 Q_0$	$T_1$	$T_0$	$D_0$
00	0 1	0	1	1
01	1 0	1	1	0
11	0 1	1	0	1
10	1 0	0	0	0

$Q = D$  olduğundan  
 $Q_0 = D_0$  olacaktır.  
 $D_0 = q_1 \otimes q_0$

$$T_1 = q_0$$

$$T_0 = q_1'$$

**Soru 10:** D tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydediciye ( $q_1 q_0$ ) 'M' sinyali ile 1 azaltma işlevi kazandırmak istiyoruz. Yüksek anlamlı bitin uyarma işlevi ne olur?

- a)  $D_1 = q_1 \otimes M$  b)  $D_1 = q_1 \oplus (q_0' \cdot M)$   
c)  $D_1 = M(q_1 + q_0)$  d)  $D_1 = M \cdot q_1 \cdot q_0$

$q_1 q_0$	$Q_1 Q_0 / D_1 D_0$
	M=0 M=1
00	00 11
01	01 00
11	11 10
10	10 01

M	0	1
$q_1 q_0$		
00	0	1
01	0	0
11	1	1
10	1	0

$$D_1 = q_1 q_0 + M' q_1 + M q_1' q_0'$$

$$D_1 = q_1 (M' + q_0) + M q_1' q_0'$$

$$D_1 = q_1 (M q_0')' + M q_0' q_1'$$

$$D_1 = (M q_0') \oplus q_1$$