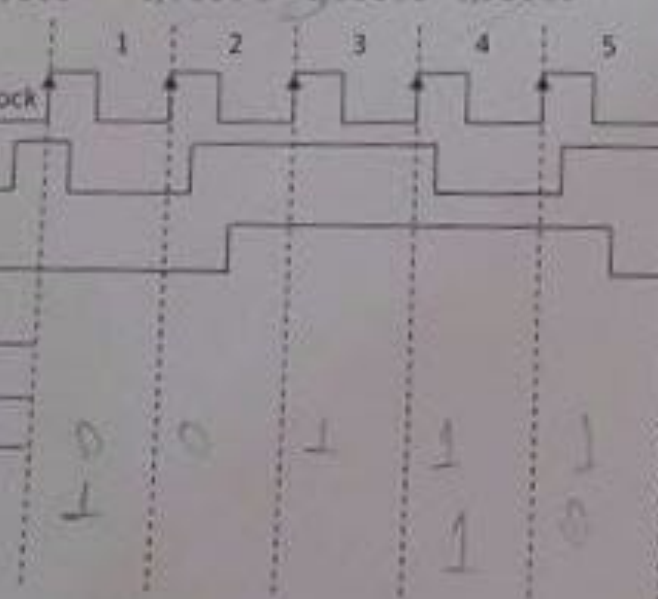


- Soru 1: Q_1 çıkışı ne olur?
a) 0110 b) 10010 c) 11100 d) 01101
- Soru 2: Q_2 çıkışı ne olur?
a) 0010 b) 01110 c) 11010 d) 00111
- Soru 3: Q_3 çıkışı ne olur?
a) 0111 b) 11010 c) 00011 d) 01111
- Soru 4: T çıkışı ne olur?
a) 0100 b) 01001 c) 10010 d) 01010



aygındaki soruları cevaplayınız

KOMUTUN MİKRO İŞLEM ADIMLARI	
T0	$AR \leftarrow PC$
T1	$IR \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC+1$
$j = T2 * ADRMD0$	$AR \leftarrow PC, PC \leftarrow PC+1$, komutu çöz
$k = T3 * IDEC23 * ADRMD2$	$PC_0 \leftarrow M[AR], AR \leftarrow AR+$
$m = T4 * IDEC23 * ADRMD2$	$PC_1 \leftarrow M[AR], SC \leftarrow 0$

Veri Yolu Kullanan Eleman	Kod Çözümü Giriş
Program Counter(PC)	0011
Instruction Register(IR)	0100
Adres Register(AR)	1000
Memory(MEM)	1001

Soru 5: Bu komudun opcode değeri nedir?

- a) 8Ah b) A7h c) 28h d) 37h

Soru 6: Kaç byte'lık bir komuttur?

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

Soru 7: Ne tip bir komuttur?

- a) Alt program dallanması b) Aritmetik
c) Şartsız dallanma d) Şartlı dallanma

Soru 8: Bu komutun execute (işlet) sayısında, AR'nin

(LD) girişine uygulanacak olan kontrol sinyalleri ne olur?

- a) $T0+j+k+m$ b) $T0+j$ c) j d) 0

Soru 9: Tüm mikroişlem adımları düşünüldü

yolun düşük anlamlı kısmıyla bağlantılı 4x16 dek

en düşük anlamlı bitinin lojik ifadesi ne olur?

- a) $T0+k+m$ b) $T0+j.m$ c) $T0+T1+j+m$ d) $T0+$

0100

SR tipi flip flop kullanarak JK tipi flip flop elde etmek istersek,

q		
0		
1		

Soru 10: S ucunun uyarma işlevi ne olur?

- a) $S = q' \cdot J$ b) $S = q \oplus J$ c) $S = q + J$ d) $S = q \cdot J$

Soru 11: R ucunun uyarma işlevi ne olur?

- a) $R = q' \cdot K'$ b) $R = q + K'$ c) $R = q' \cdot K$ d) $R = q \cdot K$

Aşağıdaki programın, belleğin 0000h adresinden itibaren belleğe yükleneceğini ve PC'ye de 0000h değerinin atandığını düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Başlangıçta belleğimizin 1000h adresinde 0123h ve 1002h adresinde 1000h değerleri vardır.

LDA 1000h	/Direkt modda aküye değer yükler.
BSR ~05h	/Göreceli mod alt program dallanması
ADD #AAAAh	/ivedi mod toplama işlemi.
NEG	/Akünün 2'ye tümleyenini alır.
HLT	/programı sonlandırır.
PSH	/Aküdeki veriyi yığına atar.
LDA #1000h	/ivedi modda aküye değer yükler.
XOR #1234h	/ivedi mod EXOR işlemi
STA (1002h)	/dolaylı mod aküden belleğe yazma
PULL	/yığının en üst gözündeki veriyi Aküye atar.
RTS	/Alt programdan geri dönüş

Soru 12: BSR ~05h komutu işletildiğinde stack bölgesine hangi bilgi yazılır?

- a) 0005h b) 0003h c) 000Ah d) 0008h

Soru 13: XOR #1234h komutu işletildiğinde aküdeki değer ne olur?

- a) 1000h b) 0234h c) 0123h d) 1234h

Soru 14: STA (1002h) komutu işletildiğinde TR (Temporary Register) hangi bellek adresini gösterir?

- a) 1003h b) 1002h c) 1001h d) 1000h

Soru 15: PULL komutu işletildiğinde DR (Data Register) hangi değeri gösterir?

- a) 0100h b) 0123h c) 00ABh d) 1234h

Soru 16: ADD #AAAAh komutu işletildiğinde akünün değeri ne olur?

- a) ABCDh b) 00ABh c) AAAAh d) 00AAh

Soru 17: NEG komutu işletildiğinde AR (Adres Register) hangi bellek adresini gösterir?

- a) 00ACh b) 0007h c) 008Ah d) 0008h

Soru 18: Program tamamlandığında aküdeki değer ne olur?

- a) ABACH b) 1000h c) 5433h d) 0123h

Soru 19: Bu program bellekte kaç byte yer işgal eder?

- a) 22 b) 19 c) 15 d) 11

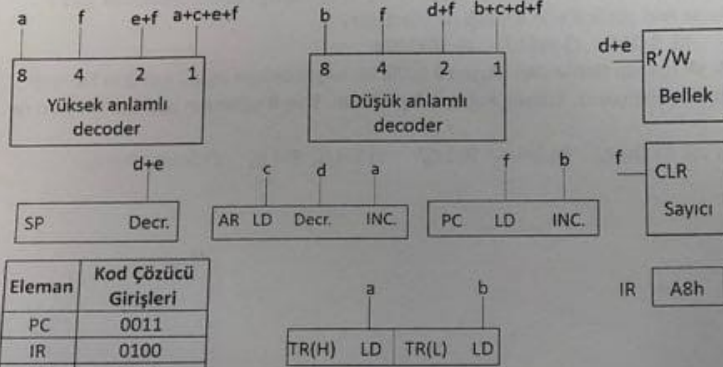
Soru 20: Program tamamlandığında PC hangi bellek adresini gösterir?

- a) 1234H b) 000Ah c) 1000h d) 0016h

2017-2018 Bahar Dönemi Bilgisayar Organizasyonu Final Sınavı

Süre: 1 saat

Komut setimizdeki bir komutun T3 safhasından itibaren mikroişlem adımlarının gerçekleştirimi aşağıda sunulmuştur. T3 zamanındaki şart ifadesi (T3.IDEC__ADRMD_) a ile, T4 zamanındaki şart ifadesi b ile, T5 zamanındaki şart ifadesi c ile, T6 zamanındaki şart ifadesi d ile, T7 zamanındaki şart ifadesi e ile ve T8 zamanındaki şart ifadesi f ile sunulmuştur. Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



Eleman	Kod Çözücü Girişleri
PC	0011
IR	0100
AR	1000
M	1001
TR	0111
AC	0010
DR	0101
SP	0001

Soru 1: Bu komut ne iş yapar?

- a) Alt program dallanması
b) Aküye yükleme işlemi
c) Şartsız dallanma
d) Belleğe yazma işlemi (STA) (LDA)

Soru 2: T6 zamanlama diliminde yola aktarılan bilgi nedir?

- a) TR_H b) TR_L c) PC_L d) DR_H

Soru 3: Bu komutun işlem tipi (IDEC) nedir?

- a) 24 b) 22 c) 20 d) 18

Soru 4: SP'nin şimdiki değeri 1000h ise, bu komut işletildiğinde değeri ne olur?

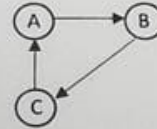
- a) 0FFFh b) 0FFEh c) 999 d) 998

Soru 5: SP hangi zamanlama diliminde/dilimlerinde 1 azaltılmıştır?

- a) T6 b) T5 c) T4 ve T5 d) T6 ve T7

Soru 6: Bu komut hangi adresleme metodunu kullanır?

- a) Dolaylı b) Direkt c) İvedi d) Göreceli



Yandaki durum diyagramını gerçeklemek için JK (Yüksek anlamlı bit- q_1) ve T (Düşük anlamlı bit- q_0) tipi flip floplar kullanılarak tasarlanabilir. (Not: A=00, B=01, C=11 atayarak işlemlerinizi yapabilirsiniz.)

Soru 7: T'nin uyarma işlevi ne olur?

- a) q_0 b) q_0' c) q_1' d) $q_0' + q_1$

Soru 8: J ve K'nın uyarma işlevi ne olur?

- a) $J = q_0'$ $K = q_0$ b) $J = q_1'$ $K = q_0'$ c) $J = q_0$ $K = 1$ d) $J = q_1'$ $K = q_0$

Soru 9: Sistem 10 durumundan başlarsa hangi duruma gider?

- a) 00 b) 01 c) 11 d) 10

Aşağıdaki program belleğin 0000h adresinden itibaren yerleştirildiğini düşünerek aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

0000h	LDA #1234H	LDA: Aküye değer yükle
	STA 0050H	STA: Aküden belleğe yaz
	LDA #5678H	LDX: Index kaydedicisine yükle
	STA 0052H	BSR: Alt programa dallan
	LDX #0050H	ADD: $AC=AC+DR$
	LDA #1000H	RTS: Alt programdan dön
	BSR ~08H	XOR: Lojik exor işlemi
	HLT	INCR: Aküyü 1 arttır
	ADD 0050H	HLT: Programı sonlandır
	ADD 0052H	#: İvedi mod
	RTS	*: Index mod
	XOR *02H	~: Göreceli mod
	INCR	: Karakter yoksa direkt mod
	BSR ~F4H	
	RTS	

Soru 10: BSR ~08H komutu işletilince yığına ne yazılır?

- a) 0013h b) 0012h c) 0016h d) 0014h

Soru 11: BSR ~08H komutu işletilirken etkin adres hesaplama biriminin hesap ettiği değer nedir?

- a) 001Ch b) 001Dh c) 001Bh d) 001Ah

Soru 12: Programın sonundaki RTS komutunun bellek adresi nedir?

- a) 0034h b) 0033h c) 0021h d) 0025h

Soru 13: BSR ~F4H komutu işletilirken etkin adres hesaplama biriminin hesap ettiği değer nedir?

- a) 0019h b) 0018h c) 0017h d) 0015h

Soru 14: XOR *02H komutu işletilirken akü ile hangi bilgi exor işlemine tabi tutulur?

- a) 5678h b) 1000h c) 4679h d) 1234h

Soru 15: Programın işletimi tamamlandığında aküdeki değer ne olur?

- a) CDEEh b) AF25h c) 1234h d) BA13h

Soru 16: ADD komutunun altındaki RTS komutuyla PC'ye hangi değer yüklenir?

- a) 001Fh b) 0021h c) 0012h d) 0014h

Soru 17: Program kaç byte'tır?

- a) 34 b) 32 c) 30 d) 22

Soru 18: Bellekten okunan opcode okunan değeri 23h dir. Opcode tablomuzda böyle bir komut olmadığını düşünürsek bilgisayar sistemimiz nasıl bir yanıt verir? (Not: Doğru mod adresleme bitleri 000_2 dir.)

- a) Sistem kilitlenir.
b) 3 byte ilerideki komuta gider.
c) 1 byte ilerideki komuta gider.
d) 2 byte ilerideki komuta gider.

Soru 19: Satır-sütun bazlı olarak 1MByte'lık bir RAM belleği adresleyebilmek için kullanılacak kod çözücülerin özelliği ne olmalıdır?

- a) 5x32 b) 8x256 c) 9x512 d) 10x1024

Soru 20: SR tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydedicinin (q_1q_0) içeriğini 1 sinyali ile 1 arttırmak istiyoruz. Yüksek anlamlı flip flopların S ve R uçlarının uyarma işlevleri olur?

- a) $S=l.q_1', q_0$ $R=l.q_1.q_0$ b) $S=l.q_1' R=l.q_0'$ c) $S=l.q_0 R=l.q_1$ d) $S=l.q_1 R=l.q_0$

2010-2011 Bahar Dönemi Bilgisayar Organizasyonu/Computer Organisation Final Sınavı

0000h	2Ah	Başlangıçta PC'ye 0000h değerinin atandığını düşünerek bellekteki program işletilecektir. (Not:Komutların opcode'ları aşağıdaki tabloda verilmiştir.)
0001h	00h	
0002h	50h	Soru 1: Program bitiminde Aküdeki (AC) bilgi ne olacaktır?
0003h	10h	a) 00A9h b) 00AAh c) 00ABh d) 00ACH
0004h	00h	Soru 2: Program bitiminde, aküdeki bilgi hangi bellek adresinden itibaren saklanacaktır?
0005h	FFh	a) 0053h b) 0052h c) 0051h d) 0050h
0006h	52h	Soru 3: Bellekteki program kaç komuttan oluşmaktadır?
0007h	02h	a) 5 b) 8 c) 7 d) 6
0008h	03h	Soru 4: Program tamamlandığında TR'nin (Temporary Register) içeriği ne olur?
0009h	03h	a) 0050h b) 0051h c) 0052h d) 0053h
000Ah	B0h	
000Bh	00h	
000Ch	52h	
000Dh	0Eh	
.....		
0050h	FFh	
0051h	AAh	
0052h	00h	
0053h	50h	
.....		

		Adresleme Modu					
Komut	Açıklama	Doğal	İvedi	Direkt	Dolaylı	İndis	Göreceli
ADD	$AC \leftarrow AC + DR$ (AC ve DR işaretsiz)	-	10h	20h	30h	40h	-
LDA	Aküye yükle	-	1Ah	2Ah	3Ah	4Ah	-
STA	Aküden belleğe yaz	-	-	A0h	B0h	C0h	-
INCR	Arttır	03H	-	-	-	-	-
BCS	$C=1$ ise dallan	-	-	-	-	-	52h
HLT	Dur	0Eh	-	-	-	-	-

SP başlangıçta 0100h değerini göstermektedir.

LDA #1234h
PSH
AND #37FCh
PSH
ADD #0008h
PUL
HLT

Soru 5: Program işletildiğinde aküdeki (AC) değer ne olacaktır?
a) 123Ch b) 37FCh c) 37F4h d) 1234h

Soru 6: Program bitiminde, Yığın Kaydedicisi (SP) hangi bellek gözünü gösterir?
a) 0102h b) 0104h c) 00FEh d) 00FCh

Süre:70dk.

A Grubu

Soru 7: 8 kaydediciyi 8 bitlik bir veriyoluna bağlayabilmek için kaç tane MUX kullanılmalıdır?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 8

Soru 8: 8 kaydediciyi 8 bitlik bir veriyoluna tristate kullanarak bağlayabilmek için ne tip bir decoder kullanmak gerekir?

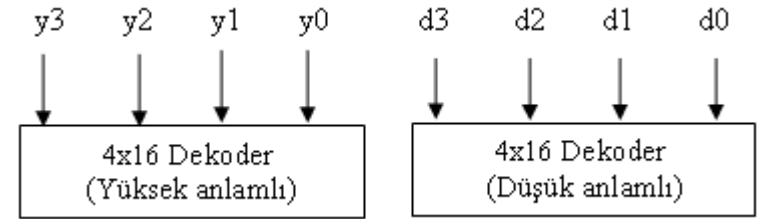
a) 2×4 b) 3×8 c) 4×16 d) 8×256

Soru 9: Temel bilgisayar sistemimizde, bir komut bağıl (göreceli) adresleme modunu kullanmaktadır. Bu komut belleğin 0123h adresinden itibaren yerleştirildiyse ve ofset kısmı da F5h değerini içeriyorsa, etkin adres ne olur?

a) 0218h b) 011Ah c) F11Ah d) F21Ah

KOMUTUN MİKRO İŞLEM ADIMLARI	
T0	$AR \leftarrow PC$
T1	$IR \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC+1$
$a = T2 * ADRMD0'$	$AR \leftarrow PC, PC \leftarrow PC+1$, komudu çöz
$b = T3 * IDEC17 * ADRMD4$	$AR \leftarrow$ Etkin Adres
$c = T4 * IDEC17 * ADRMD4$	$IX_H \leftarrow M[AR], AR \leftarrow AR+1$
$d = T5 * IDEC17 * ADRMD4$	$IX_L \leftarrow M[AR], SC \leftarrow 0$

Veri Yolunu Kullanacak Eleman	Kod Çözücü Girişi
PC	0011
AR	1000
M	1001
IX	0110
Etkin Adres	1010



Temel bilgisayarsistemimizde yer alan bir komutun mikroişlem adımları yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Soru 10: Bu komutun execute saykılında dekodelelerin girişlerine uygulanacak kontrol sinyallerini bulunuz?

a) $y3-y2-y1-y0 = (b+c) - 0 - b - c$; $d3-d2-d1-d0 = (b+d) - 0 - b - d$

b) $y3-y2-y1-y0 = c - 0 - (a+b+c) - (c+a)$; $d3-d2-d1-d0 = (b+d) - c - (a+b+c) - (a+c+d)$

c) $y3-y2-y1-y0 = (b+c) - 0 - (b+c) - (c+a)$; $d3-d2-d1-d0 = (a+b+d) - 0 - b - (a+d)$

d) $y3-y2-y1-y0 = (b+c) - 0 - b - (c+d)$; $d3-d2-d1-d0 = (b+c+d) - 0 - b - (b+d)$

Soru 11: Tüm mikroişlem adımları boyunca, AR'nin Load (LD) girişine uygulanacak olan kontrol sinyalleri ne olmalıdır?

a) $T1+c+d$ b) $T0+T1+a+b+c$ c) $T0+a+b$ d) $T0+a+b+c$

Soru 12: Bu komutun, 8 bitlik olan OPCODE'unu tablodaki bilgiler ışığında bulunuz?

a) 17h b) 11h c) C1h d) 21h

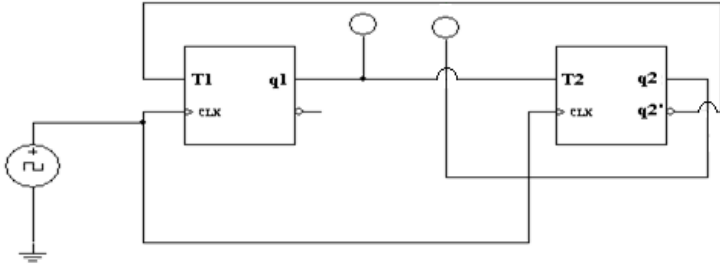
Soru 13: Bu komut bellekte kaç byte yer kaplar?

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

Soru 14: D tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydediciye (q_1q_0) Clear özeliği eklemek istersek, flip flopların uyarma işlevleri ne olur?

- a) $D_1=q_1 \cdot \text{Clear}'$, $D_0=q_0 \cdot \text{Clear}'$
b) $D_1=q_0 \cdot \text{Clear}$, $D_0=q_1 \cdot \text{Clear}$
c) $D_1=D_0=q_1 \cdot q_0 \cdot \text{Clear}'$
d) $D_1=D_0=q_1 \cdot q_0 \cdot \text{Clear}$

Soru 15: Aşağıdaki şekilde 2 adet T tipi flip-flop'tan oluşmuş bir ardışıl devre görülmektedir. Flip-flop'ların çıkışlarına da iki adet LED bağlanmıştır. Sistemin $q_1q_2=11$ durumundan başlaması halinde clock saykılıyla nasıl bir çıkış üretilir?



- a) $q_1q_2 = 11 \rightarrow 00 \rightarrow 01 \rightarrow 10$
b) $q_1q_2 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 10$
c) $q_1q_2 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \rightarrow 00$
d) $q_1q_2 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 01$

Assembly dilinde verilen aşağıdaki programı belleğin 0000h numaralı gözünden itibaren yerleştirirsek ve PC'ye de 0000h değerini atadığımızı düşünürsek,

LDA #1234h	0000h
BSR ~05h	
INCR	
HLT	
INCR	
RTS	
DECR	
RTS	
	...

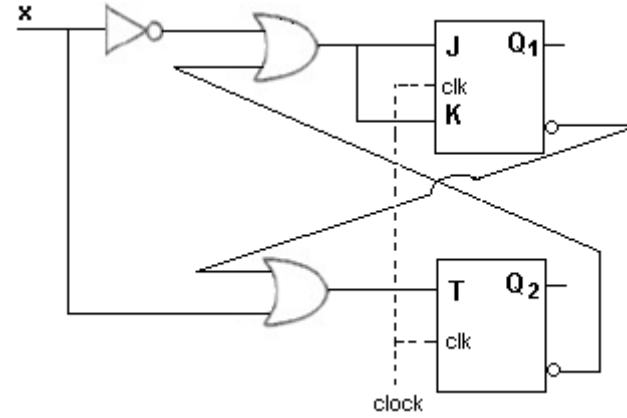
Komut	Açıklama
LDA #	İvedi modda Aküye yükle
BSR ~	Göreceli mod ile altprograma dallan
INCR	Aküyü 1 arttır
DECR	Aküyü 1 azalt
HLT	Programı durdur
RTS	Altprogramdan geri dön

Soru 16: Program işletildiğinde aküdeki (AC) değer ne olur?

- a) 1233h b) 1234h c) 1235h d) 1236h

Soru 17: BSR ~05h komutu işletilirken Stack'e kaydedilen bilgi nedir?

- a) 0004h b) 0005h c) 0006h d) 0007h



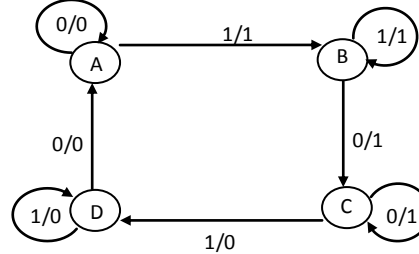
Soru 18: Yukarıdaki ardışıl devre $x = 0$ için Q_1Q_2 çıkışlarında nasıl bir tekrarlı çıkış üretir? (Başlangıçta $Q_1Q_2 = 11$ dir.)

- a) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \dots$ b) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 00 \dots$
c) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \dots$ d) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \dots$

Soru 19: Yukarıdaki ardışıl devre $x = 1$ için Q_1Q_2 çıkışlarında nasıl bir tekrarlı çıkış üretir? (Başlangıçta $Q_1Q_2 = 11$ dir.)

- a) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \dots$ b) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 00 \dots$
c) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 00 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \dots$ d) $Q_1Q_2 = 11 \rightarrow 10 \rightarrow 01 \rightarrow 00 \dots$

Soru 20: Aşağıdaki durum diyagramı hangi işlevi yerine getirmektedir?



- a) Girişin 1'den 0'a geçişiyle, çıkış 2 clock saykılı 1 olur.
b) Girişin 1'den 0'a geçişiyle çıkışı tersler.
c) Girişin 0'dan 1'e geçişiyle çıkışı tersler.
d) Girişin 0'dan 1'e geçişiyle, çıkış 2 clock saykılı 1 olur.

A

	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

İsim:

Numara:

İmza:

Grubu:

1.Öğr.		A	
2.Öğr.		B	
Karma		C	

A

	a	b	c	d
1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

B

	a	b	c	d
1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	a	b	c	d
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Soru 1: T tipi flip floplardan oluşan bir kaydediciye paralel yükleme özelliği kazandırılmak isteniyor. Buna göre T ucuna uygulanması gereken lojik ifade aşağıdakilerden hangisidir?

Not: Load (L): Yükleme sinyali. Giriş (G): Yüklenecek veri

Şimdiki Durum q	S.D(Q)				T			
	LG=00	01	11	10	LG=00	01	11	10
0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1

$$T = q'.L.G + q.L.G'$$

$$T = L.(G \oplus q)$$

- a) $T = L.(G \oplus q)$ b) $T = L.(G + q)$ c) $T = L.G.q$ d) $T = L.G$

Soru 2: D tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydediciye(q_1q_0) T kontrol sinyali ile 2'ye tümleyen alma işlevi kazandırılmak isteniyor. Buna göre D_1 'in ucuna uygulanması gereken lojik ifade aşağıdakilerden hangisidir?

Şimdiki Durum q_1q_0	S.D(Q_1Q_0)		D_1D_0	
	T=0	T=1	T=0	T=1
00	00	00	00	00
01	01	11	01	11
11	11	01	11	01
10	10	10	10	10

q_1q_0	00	01	11	10
T			1	1
		1		1

$$D_1 = q_1.T' + q_1.q_0' + q_1'.q_0.T$$

- a) $D_1 = q_1.T + q_1.q_0'$ b) $D_1 = q_1.T' + q_1.q_0' + q_1'.q_0.T$ c) $D_1 = T.(q_1 \oplus q_0)$ d) $D_1 = T.(q_1 \otimes q_0)$

Soru 3: SR tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydediciye(q_1q_0) S kontrol sinyali ile döngüsel sağa kaydırma işlevi kazandırılmak isteniyor. Buna göre S_1 ve R_1 uçlarına uygulanması gereken lojik ifadeler aşağıdakilerden hangisidir?

Şimdiki Durum q_1q_0	S.D(Q_1Q_0)		S_1R_1		S_0R_0	
	S=0	S=1	S=0	S=1	S=0	S=1
00	00	00	0x	0x	0x	0x
01	01	10	0x	10	x0	01
11	11	11	x0	x0	x0	x0
10	10	01	x0	01	0x	10

q_1q_0	00	01	11	10
S			x	x
		1	x	

$$S_1 = S.q_0$$

- a) $S_1 = S.q_0, R_1 = S.q_0'$ b) $S_1 = S.q_0', R_1 = S.q_0$
c) $S_1 = S.q_1, R_1 = S.q_0'$ d) $S_1 = S.q_1', R_1 = S.q_1$

Soru 4: T tipi flip floplardan oluşan bir kaydediciye C sinyali ile sıfırlama (clear) özelliği kazandırılmak isteniyor. Buna göre T uçlarına uygulanması gereken lojik ifadeler aşağıdakilerden hangisidir?

Şimdiki Durum q	S.D(Q)		T	
	C=0	C=1	C=0	C=1
0	0	0	0	0
1	1	0	0	1

- a) $T = C \oplus q$
b) $T = C.q$
c) $T = C.q'$
d) $T = C \otimes q$

$$\text{Tablodan } T = C.q$$

Soru 5: JK tipi flip floplardan oluşan 2 bitlik bir kaydediciye(q_1q_0) D kontrol sinyali ile 1 azaltma (decrement) işlevi kazandırılmak isteniyor. Buna göre J_1 ve K_1 uçlarına uygulanması gereken lojik ifadeler aşağıdakilerden hangisidir?

Şimdiki Durum q_1q_0	S.D(Q_1Q_0)		J_1K_1		J_0K_0	
	D=0	D=1	D=0	D=1	D=0	D=1
00	00	11	0x	1x	0x	1x
01	01	00	0x	0x	x0	x1
11	11	10	x0	x0	x0	x1
10	10	01	x0	x1	0x	1x

q_1q_0	00	01	11	10
D			x	x
	1		x	x

$$J_1 = D.q_0'$$

- a) $J_1 = D.q_0, K_1 = D'.q_0'$ b) $J_1 = D.q_0', K_1 = D.q_0'$
c) $J_1 = D.q_1, K_1 = D.q_0'$ d) $J_1 = D.q_1', K_1 = D.q_1'$

UYARMA TABLOLARI

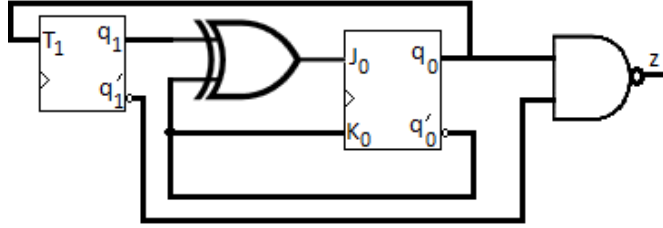
q Q	S R
0 0	0 x
0 1	1 0
1 0	0 1
1 1	x 0

q Q	J K
0 0	0 x
0 1	1 x
1 0	x 1
1 1	x 0

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

q Q	D
0 0	0
0 1	1
1 0	0
1 1	1

6-9 numaralı soruları aşağıdaki devreye göre çözünüz.



Şimdiki Durum q ₁ q ₀	Q ₁ Q ₀	T ₁	J ₀	K ₀
00	01	0	1	1
01	11	1	0	0
11	01	1	1	0
10	10	0	0	1

$$T_1 = q_0 \quad J_0 = q_0' \oplus q_1 = q_1 \otimes q_0 \quad K_0 = q_0'$$

Soru 6: Sistem 11 durumundan hangi duruma gider?

- a) 00 b) 01 c) 10 d) 11

Soru 7: Q₀ in durum denklemi nedir?

- a) Q₀=q₀ ⊕ q₁ b) Q₀=q₁·q₀ c) Q₀=q₀'·q₁' d) Q₀=q₀+q₁' (Tablodan)

Soru 8: Çıkış hangi durumda 0 olur?

- a) 00 b) 01 c) 10 d) 11

$$z = (q_0 \cdot q_1')' = q_0' + q_1 \quad q_1 q_0 = 01 \text{ durumunda çıkış 0'dır}$$

Soru 9: Devrenin aynı işlevi sağlamak kaydıyla, JK yerine T tipi flip flop kullanılsaydı uyarma işlevi ne olurdu?

- a) T₀=q₀·q₁ b) T₀=q₀+q₁ c) T₀=q₀'·q₁' d) T₀=q₀ ⊕ q₁

Şimdiki Durum q ₁ q ₀	Q ₁ Q ₀	T ₀
00	01	0
01	11	1
11	01	1
10	10	0

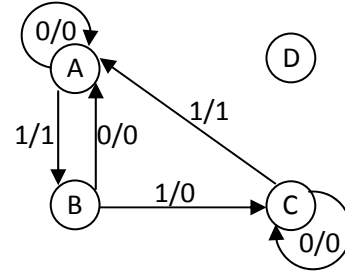
$$T_0 = q_0' \cdot q_1'$$

T₁ in bağlantısı değişmez.

10-13 numaralı soruları aşağıdaki durum diyagramına göre çözünüz.

A=00, B=01, C=11, D=10 (don't care durum) alınız.

Tasarımda D tipi flip floplar kullanınız.



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

10.soru

$z = xq_0' + q_1x$

$$z = xq_0' + q_1x$$

Ş.D q ₁ q ₀	S.D. (Q ₁ Q ₀)		Uyarma (D ₁ D ₀)		z	
	x=0	x=1	x=0	x=1	x=0	x=1
00	00	01	00	01	0	1
01	00	11	00	11	0	0
11	11	00	11	00	0	1
10			xx	xx	x	x

Soru 10: Çıkışın (z) lojik ifadesi ne olur? (Not: D durumunu **don't care** alınız)

- a) z = q₁·q₀' b) z = q₁·x' + x'·q₀' c) z = x(q₁+q₀') d) z = x·(q₁⊗q₀)

Soru 11: Sistemin D (10) durumundan başlaması halinde x=1 için hangi duruma gider?

- a) A (00) b) B (01) c) C (11) d) D (10)

		D ₁			
x \ q ₁ q ₀	00	01	11	10	
0			1	x	→ 1 kabul edilir
1		1		x	→ 0 kabul edilir

0 kabul edilir

		D ₀			
		00	01	11	10
r	q ₁ q ₀			1	x
	0			1	x
	1	1	1		x

1 kabul edilir

0 kabul edilir

0 kabul edilir

Bu kabuller karnoda yazılırsa;

Ş.D q ₁ q ₀	S.D. (Q ₁ Q ₀)		Uyarma (D ₁ D ₀)		z	
	x=0	x=1	x=0	x=1	x=0	x=1
...
10	11	00	11	00	0	1

10.sorunun çözümünden.
(13. soruda kullanılacak)

Soru 12: Sistemin A (00) durumundan başladığını farz ederek, x 'in clock sinyali ile senkronize olarak 1100 değerlerini alması halinde sistem hangi duruma gider?

- a) A (00) b) B (01) c) C (11) d) D (10)

Soru 13: Sistemin D (10) durumundan başladığını farz ederek, x 'in clock sinyali ile senkronize olarak 1100 değerlerini alması halinde sistemin çıkışı nasıl değişir?

(Not: 10. soruda yaptığınız don't care kabulünü, dikkate alınız)

- a) 1100 b) 0101 c) 0011 d) 1101 x: 1 1 0 0

Durum(z): D(1) A(1) B(0) A(0)

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

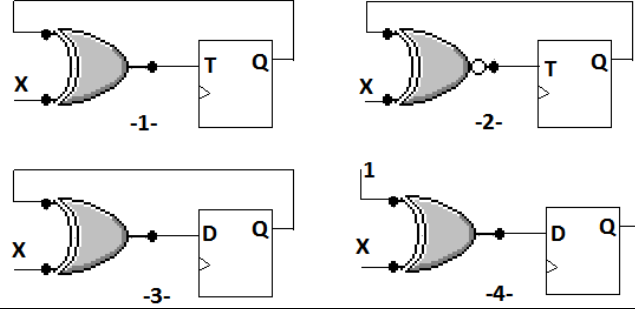
$$T = q'J + qK$$

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 floplar 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

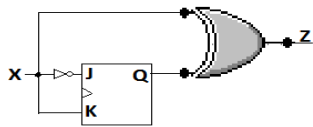
$$D_1 = x'q_0' + x.q_0$$

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

Soru 5: Aşağıdaki devrenin durum diyagramı hangisidir?

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

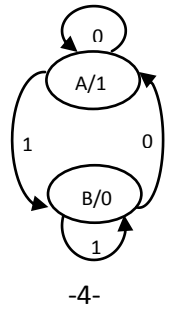
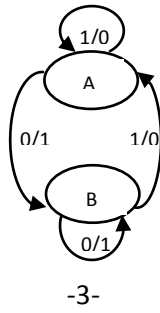
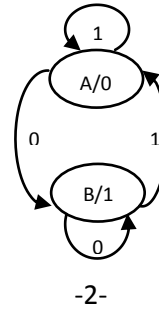
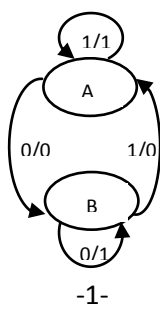
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4



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

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

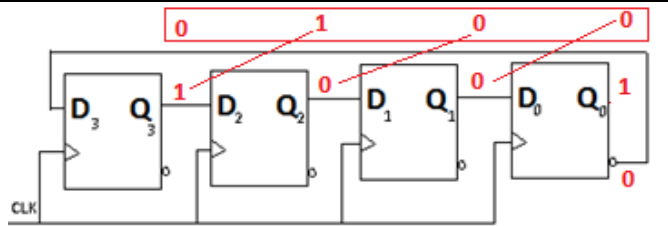
$$z = x \oplus q$$



Soru 6 : Sistemin şimdiki durumu $Q_3Q_2Q_1Q_0 = 1001$

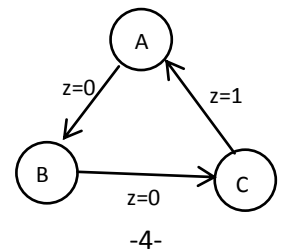
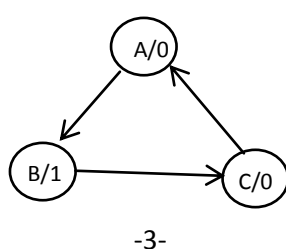
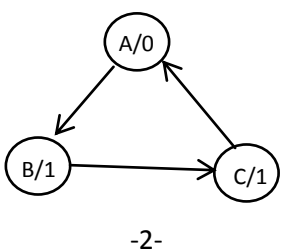
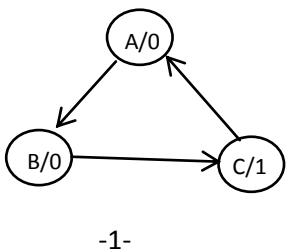
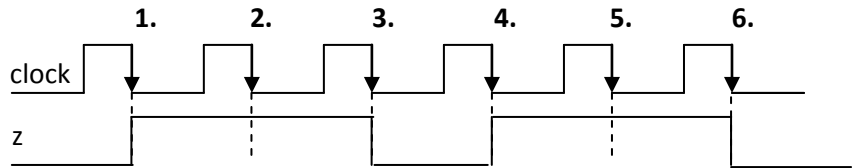
olduğuna göre clock darbesi ile sonraki durumu ne olur?

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



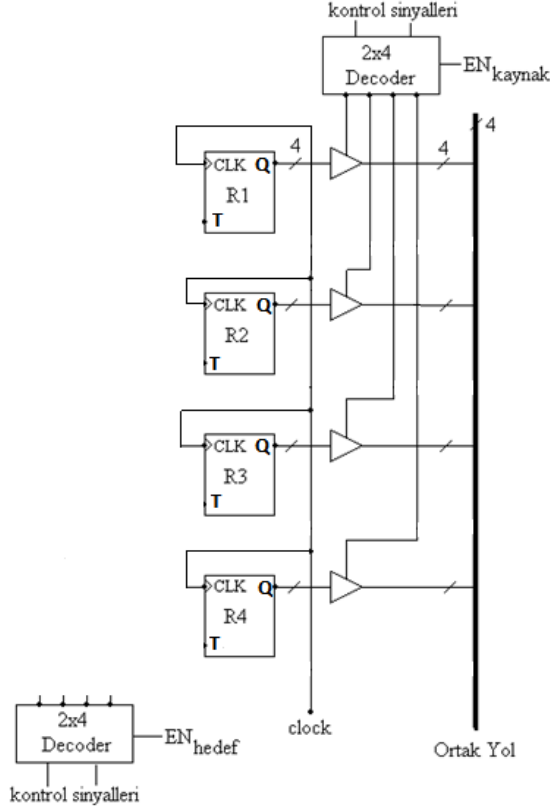
Soru 7: Clock darbesinin her 1. ve 3. düşen kenarında çıkışın terslenmesini sağlayacak Moore tipi devre tasarlanacaktır. Durum diyagramı aşağıdakilerden hangisidir? Not: çıkış (z) başlangıçta 0'dır.

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



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

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

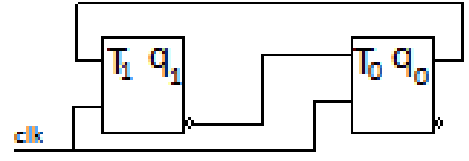
L: Hedef decoderinin ilgili çıkışıdır.

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

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

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

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

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

Soru 1

2 giriş (x_1, x_2) ve 1 çıkışa (z) sahip Moore tarzı bir devre tasarlanacaktır. Bu devrenin son 2 clock saykılında girişleri eşitse çıkışının 1 olması istenmektedir. Bu tasarım 3 durumla çözülecektir.

A durumu, son girişlerin eşit olmadığı durum,

B durumu, girişlerin 1 defa eşit olduğu durum,

C durumu, girişlerin 2 veya daha fazla kez eşit olduğu durumu ifade etmektedir.

x_1	0 0 0 1 1 1 0 0 1
x_2	1 0 0 1 0 0 0 0 1
z	0 0 1 1 0 0 0 1 1

Durumlara (q_1q_2) A=00, B=01, C=11 atayarak devreyi D tipi flip floplarla tasarlamak istiyoruz. Buna göre aşağıdaki 3 soruyu yanıtlayınız.

z nin denklemi ne olur?

A ☐ q_2

B ☐ q_1+q_2

C ☐ q_1

D ☐ $q_1 \cdot q_2$

Soru 2

2 giriş (x_1, x_2) ve 1 çıkışa (z) sahip Moore tarzı bir devre tasarlanacaktır. Bu devrenin son 2 clock saykılında girişleri eşitse çıkışının 1 olması istenmektedir. Bu tasarım 3 durumla çözülecektir.

A durumu, son girişlerin eşit olmadığı durum,

B durumu, girişlerin 1 defa eşit olduğu durum,

C durumu, girişlerin 2 veya daha fazla kez eşit olduğu durumu ifade etmektedir.

x_1	0 0 0 1 1 1 0 0 1
x_2	1 0 0 1 0 0 0 0 1
z	0 0 1 1 0 0 0 1 1

Durumlara (q_1q_2) A=00, B=01, C=11 atayarak devreyi D tipi flip floplarla tasarlamak istiyoruz. Buna göre aşağıdaki 3 soruyu yanıtlayınız.

D_2 'nin uyarma denklemi ne olur?

A ☐ $x_1 \otimes x_2$

B ☐ $q_2 x_1$

C ☐ $q_1' \cdot q_2$

D ☐ $x_1 + x_2$

Soru 3

2 giriş (x_1, x_2) ve 1 çıkışa (z) sahip Moore tarzı bir devre tasarlanacaktır. Bu devrenin son 2 clock saykılında girişleri eşitse çıkışının 1 olması istenmektedir. Bu tasarım 3 durumla çözülecektir.

A durumu, son girişlerin eşit olmadığı durum,

B durumu, girişlerin 1 defa eşit olduğu durum,

C durumu, girişlerin 2 veya daha fazla kez eşit olduğu durumu ifade etmektedir.

x_1	0 0 0 1 1 1 0 0 1
x_2	1 0 0 1 0 0 0 0 1
z	0 0 1 1 0 0 0 1 1

Durumlara (q_1q_2) A=00, B=01, C=11 atayarak devreyi D tipi flip floplarla tasarlamak istiyoruz. Buna göre aşağıdaki 3 soruyu yanıtlayınız.

D_1 'in uyarma denklemi ne olur?

A ☐ $q_2(x_1 \otimes x_2)$

B ☐ $q_1 \cdot q_2$

C ☐ $q_2 \cdot (x_1 + x_2)$

D ☐ $x_1 \oplus x_2$

Soru 4

$$Q_1 = x \oplus q_0 \oplus q_1$$

$$Q_0 = q_1'$$

$$z = q_1 \cdot q_0$$

Ardışıl bir devreye ait durum denklemleri yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdaki 2 soruyu yanıtlayınız.

Bu ardışıl devreyi T tipi (Çıkışı q_1) ve D tipi (Çıkışı q_0) flip-floplar kullanarak gerçeklemek istersek, T_1 ucunun lojik ifadesi ne olur?

- A ☐ $T_1 = q_1 \otimes q_0$
- B ☐ $T_1 = x(q_1 \oplus q_0)$
- C ☐ $T_1 = x \oplus q_0$
- D ☐ $T_1 = x(q_1 + q_0')$
- E ☐ $T_1 = x' \cdot (q_1 \otimes q_0)$

Soru 5

$$Q_1 = x \oplus q_0 \oplus q_1$$

$$Q_0 = q_1'$$

$$z = q_1 \cdot q_0$$

Ardışıl bir devreye ait durum denklemleri yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdaki 2 soruyu yanıtlayınız.

$x = 0$ ve $Q_1Q_0 = 01$ olduğuna göre clock sinyali ile sistem hangi duruma gider?

- A ☐ $Q_1Q_0 = 11$
- B ☐ Kararsız durum
- C ☐ $Q_1Q_0 = 01$
- D ☐ $Q_1Q_0 = 10$
- E ☐ $Q_1Q_0 = 00$

için, set etme,

için durumunu koruma,

için, 1'e tümleyen alma,

için sıfırlama (reset).

re XY flip flozunun karakteristik denklemi n

$$Q = qY' + q.X$$

$$Q = q'X + q.Y$$

$$Q = Y + q'$$

Soru 7

$$Q1 = x \oplus q0 \oplus q1$$

$$Q0 = q1' \oplus q0$$

$$z = q1.q0$$

Ardışıl bir devreye ait durum denklemleri yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdaki 2 soruyu yanıtlayınız.

$x = 0$ ve $Q1Q0 = 01$ olduğuna göre clock sinyali ile sistem hangi duruma gider?

- A** ☐ $Q1Q0 = 01$
- B** ☐ $Q1Q0 = 11$
- C** ☐ $Q1Q0 = 10$
- D** ☐ Kararsız durum
- E** ☐ $Q1Q0 = 00$

Soru 8

$$Q1 = x \oplus q0 \oplus q1$$

$$Q0 = q1' \oplus q0$$

$$z = q1.q0$$

Ardışıl bir devreye ait durum denklemleri yukarıdaki gibidir. Buna göre aşağıdaki 2 soruyu yanıtlayınız.

Bu ardışıl devreyi T tipi flip-floplar ($q1q0$) kullanarak gerçeklemek istersek, $T0$ ucunun lojik ifadesi ne olur?

- A ☐ $T0 = q1'$
- B ☐ $T0 = x(q1 + q0)$
- C ☐ $T0 = x'.q0$
- D ☐ $T0 = x . q0$
- E ☐ $T0 = x(q1 + q0')$

Soru 10

T tipi flip flop kullanarak D tipi flip flop elde etmek istersek, T flip flobunun uyarma işlevi ne olur?

A ☐ $T = q'.D$

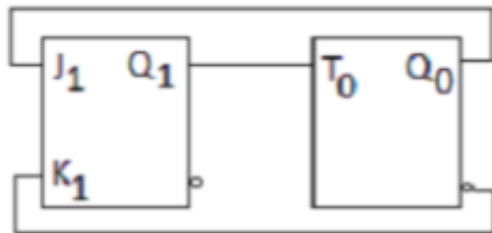
B ☒ $T = q \oplus D$

C ☐ $T = q' + D$

D ☐ $T = q.D$

Soru 12

Aşağıdaki devre $Q_1Q_0=11$, durumundan başlaması halinde clock darbesiyle hangi duruma gider?



A ☐ Kararsız durum.

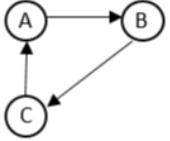
B ☐ 10

C ☐ 00

D ☐ 01

E ☐ 11

Soru 13



Yukarıdaki durum diyagramını gerçeklemek için JK (Yüksek anlamlı bit - q_1) ve T (Düşük anlamlı bit - q_0) tipi flip floplar kullanılacağını farz ederek aşağıdaki 4 soruyu yanıtlayınız.

(Not: $A=00$, $B=01$, $C=11$ atayarak işlemlerinizi yapınız.)

Sistemin 10 durumundan başlaması halinde A durumuna gitmesini istersek t tipi flip floğun uyarma işlevi ne olur?

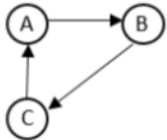
A ☐ $q_1.q_0' + q_1'.q_0$

B ☐ $q_1.q_0$

C ☐ $q_1' + q_0$

D ☐ $q_1'.q_0' + q_1.q_0$

Soru 14

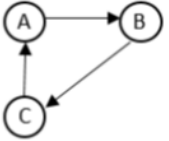


Yukarıdaki durum diyagramını gerçeklemek için JK (Yüksek anlamlı bit - q_1) ve T (Düşük anlamlı bit - q_0) tipi flip floplar kullanılacağını farz ederek aşağıdaki 4 soruyu yanıtlayınız.

(Not: A=00, B=01, C=11 atayarak işlemlerinizi yapınız.)

T nin uyarma işlevi ne olur?

- A ☐ q_0'
- B ☐ q_0
- C ☐ $q_0' + q_1$
- D ☐ q_1'

Soru 15

Yukarıdaki durum diyagramını gerçeklemek için JK (Yüksek anlamlı bit - q_1) ve T (Düşük anlamlı bit - q_0) tipi flip floplar kullanılacağını farz ederek aşağıdaki 4 soruyu yanıtlayınız.

(Not: $A=00$, $B=01$, $C=11$ atayarak işlemlerinizi yapınız.)

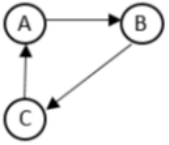
J ve K'nın uyarma işlevi ne olur?

A ☐ $J = q_1'$ $K = q_0$

B ☐ $J = q_0$ $K = 1$

C ☐ $J = q_1'$ $K = q_0'$

D ☐ $J = q_0'$ $K = q_0$

Soru 16

Yukarıdaki durum diyagramını gerçeklemek için JK (Yüksek anlamlı bit - q_1) ve T (Düşük anlamlı bit - q_0) tipi flip floplar kullanılacağını farz ederek aşağıdaki 4 soruyu yanıtlayınız.

(Not: A=00, B=01, C=11 atayarak işlemlerinizi yapınız.)

Sistem 10 durumundan başlarsa hangi duruma gider?

A ☐ 00

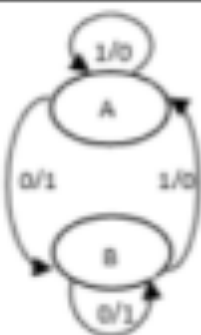
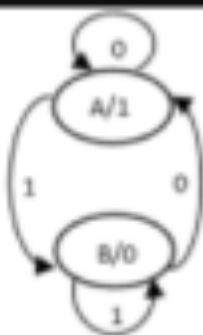
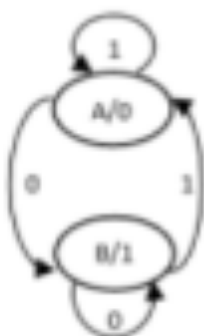
B ☐ 01

C ☐ 11

D ☐ 10

daki devrenin durum diyagramı hangisidir?

(A durumu $Q=0$, B durumu $Q=1$ 'dir)



Soru 18

2 bitlik bir kaydediciye (q_1q_0) S_1 ve S_0 seçim uçlarına bağlı olarak aşağıdaki özelliklerin kazandırılması isteniyor.

$S_1 S_0 = 00$ ise durumunu koruyacak,

$S_1 S_0 = 01$ ise 2'ye tümleyeni alınacak,

$S_1 S_0 = 10$ ise 1 arttırılacak,

$S_1 S_0 = 11$ ise tümleyeni alınacak.

Bu kaydediciyi tasarlamak için D tipi flip flopların kullanılacağını düşünürsek D_0 'ın uyarma işlevi ne olur?

☐ $D_0 = S_1 \cdot (q_1 \oplus q_0)$

☐ $D_0 = S_1 \cdot S_0 + q_1'$

☐ $D_0 = S_0 + q_1 \cdot S_1$

☐ $D_0 = S_1 \oplus q_0$

Soru 19

D tipi flip floplardan oluşan bir kaydediciye 'C' sinyali ile sıfırlama (clear) özelliği kazandırmak istiyoruz. Buna göre D uçlarına uygulanması gereken lojik ifade aşağıdakilerden hangisidir?

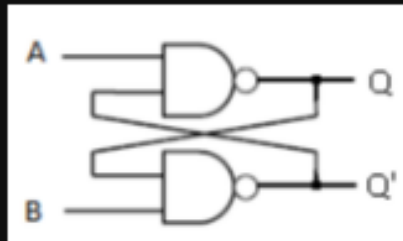
A ☐ $D = C \cdot q'$

B ☒ $D = C \otimes q$

C ☐ $D = C' \cdot q$

D ☒ $D = C \oplus q$

Soru 20



Yukarıdaki latch'in A ve B girişlerine sırasıyla hangi değerler uygulandığında durumunu korur?

- A** ☐ 01
- B** ☐ 10
- C** ☐ 11
- D** ☐ Hiçbiri
- E** ☐ 00