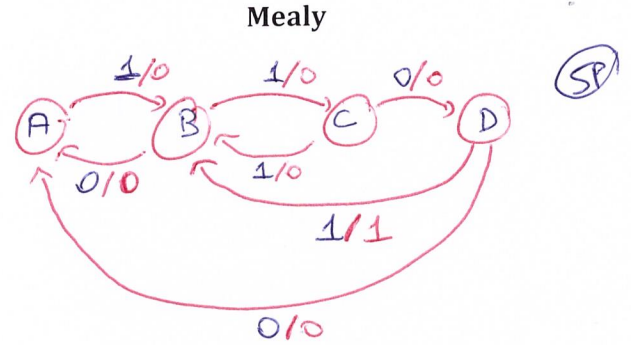
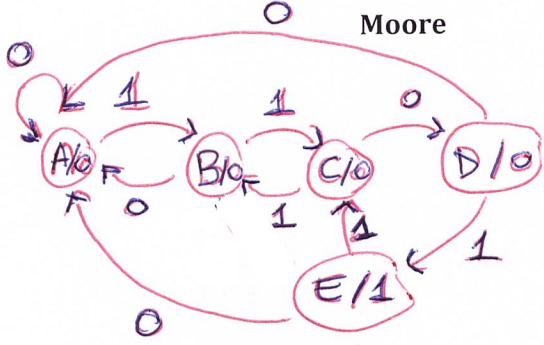
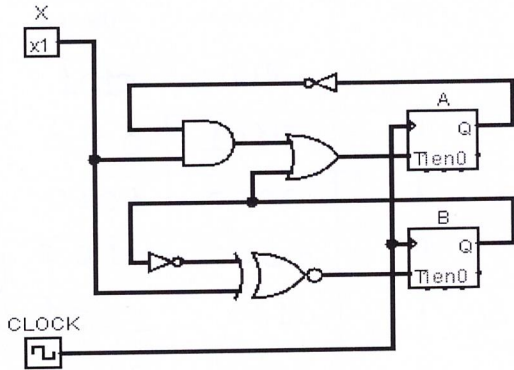


İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (İKİLİ EĞİTİM)
(Süre: 75 dk)

- 1- **Durum Diyagramı Tasarımı:** Bir seri veri iletim hattında 1-bitlik veri geldiğini ve sürekli olarak veri girilebildiğini kabul ediniz. Girdi (X) olarak verilen dizinin "1101" olması durumunda devre çıktı (Z) olarak 1 üretmektedir. Buna göre devrenin;
- Moore Tipi Durum Diyagramını (5p),
 - Mealy Tipi Durum Diyagramını çiziniz (5p).



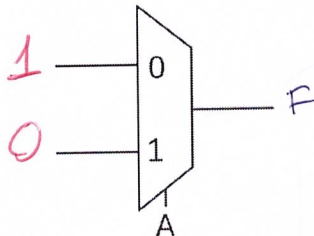
- 2- **Durum Diyagramı Analizi:** Aşağıda T flip-flopla tasarlanmış eşzamanlı ardışıl lojik devrenin durum tablosunu doldurunuz (Her bir doğru 5p, Toplam=20p).



Anlık Durum	Sonraki Durum		
	X=0	X=1	
00	00	11	5p
01	10	11	5p
10	10	10	5p
11	00	01	5p

- 3- **Az Maliyetli Devre Tasarımı:** Aşağıda belirtilen problemleri belirtilen sayıda kapı kullanarak tasarlayınız. *Girdilere istenildiği kadar 0 ve/veya 1 bağlanabilir.*

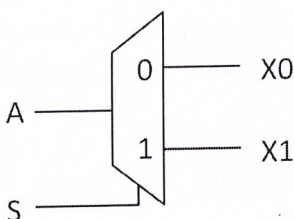
- a. Sadece tek bir 2x1 mux kullanarak NOT kapısı tasarlayınız (5p).



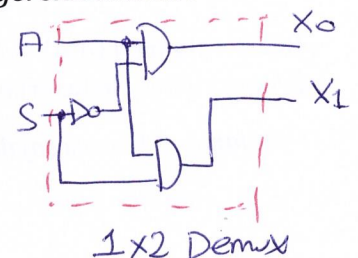
A	F
0	1
1	0

A seçime olarak seçildi.
 $F \Rightarrow$ çıkış (NOT olarak)

- b. 1x2 demux yapısını AND, OR ve NOT kapısı kullanarak tasarlayınız. Girdiler ve çıktılar aşağıdaki blokta olduğu belirtildiği gibi tasarlanmalıdır (5p). **Puan alabilmeniz için cevabınızda 5 ya da daha az sayıda kapı kullanmanız gerekmektedir.**



A	S	X0	X1
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1

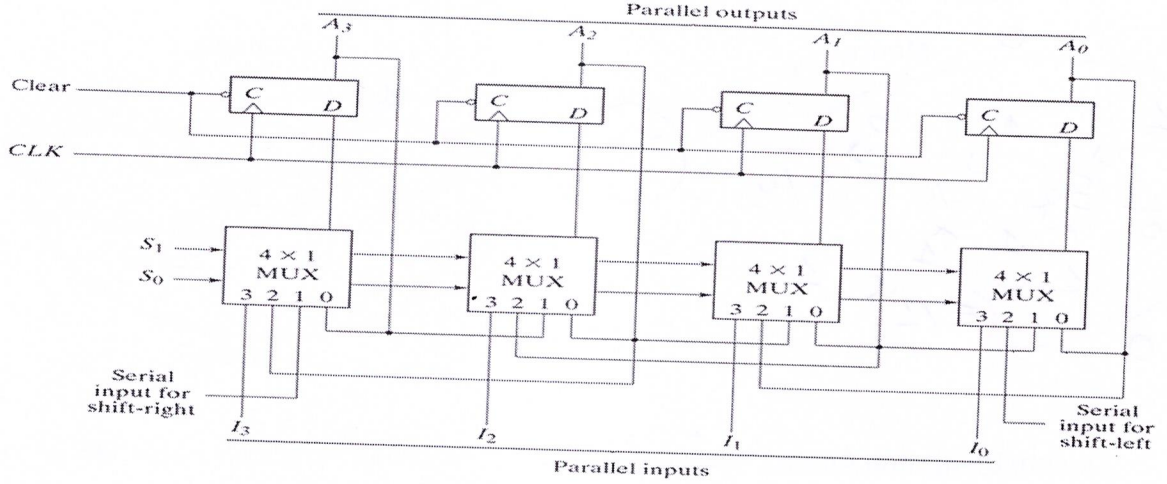


Numara=
Adı - Soyadı=
İmza=

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (İKİLİ EĞİTİM)
(Süre: 75 dk)

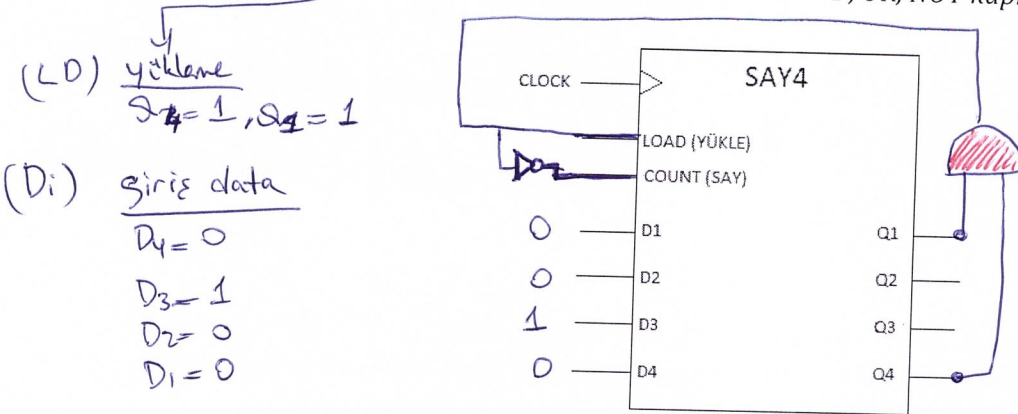
- 4- Aşağıda lojik diyagramı verilen 4-bitlik Universal Shift Register'ı referans alarak tablodaki "Anlık Durum" ve "Sonraki Durum" değerlerini doldurunuz (Her doğru 2p, Toplam: 20p).

MSB sağa öteleme sonrası gelecek olan bit değerini (Serial input for shift-right), LSB ise sola öteleme sonrası gelecek olan bit değerini (Serial input for shift-left) belirtir.



S1 S0	CLEAR	I3 I2 I1 I0	MSB	LSB	Anlık Durum	Sonraki Durum
00	1	0101	1	1	0101	0101
10	0	0101	1	0	0101	0000
11	1	1010	0	1	0000	1010
11	1	0100	1	0	1010	0100
10	1	1010	0	1	0100	1001
01	1	0001	0	0	1001	0100

- 5- 4, 5, 6, 7, 8, 9, 4, 5, 6, 7... dizisini sayan sayıcının devresini aşağıdaki 4 bitlik SAY ileri sayıcısını kullanarak tasarlayınız (20p). Gerekli miktarda AND, OR, NOT kapısı kullanılabilir.



- 6- BCD kodlamayı GRAY koda dönüştüren lojik devreyi ek sayfada bulunan şablon üzerinde PAL programlama ile tasarlayınız (20p). Yanlış sonuç üreten fonksiyonlar puan alamaz.

BCD Kodlama: 0-9 arası sayıların ikili gösterimleri; 0001, 0010, 0011...

GRAY Kodlama: Her bir bitin sadece bir defa değişerek ikili kodlanması; 0001, 0011, 0010...

BCD

GRAY

A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1

0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1

1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1

1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

w	x	y	z
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1

0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1

x	x	x	x
x	x	x	x

x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x
x	x	x	x

w için

AB/CD

AB \ CD	00	01	11	10
00				
01				
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$$w = A$$

x için

AB/CD

AB \ CD	00	01	11	10
00				
01	1	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$$x = A + B$$

y için

AB/CD

AB \ CD	00	01	11	10
00			1	1
01	1	1		
11	X	X	X	X
10			X	X

$$y = BC' + B'C$$

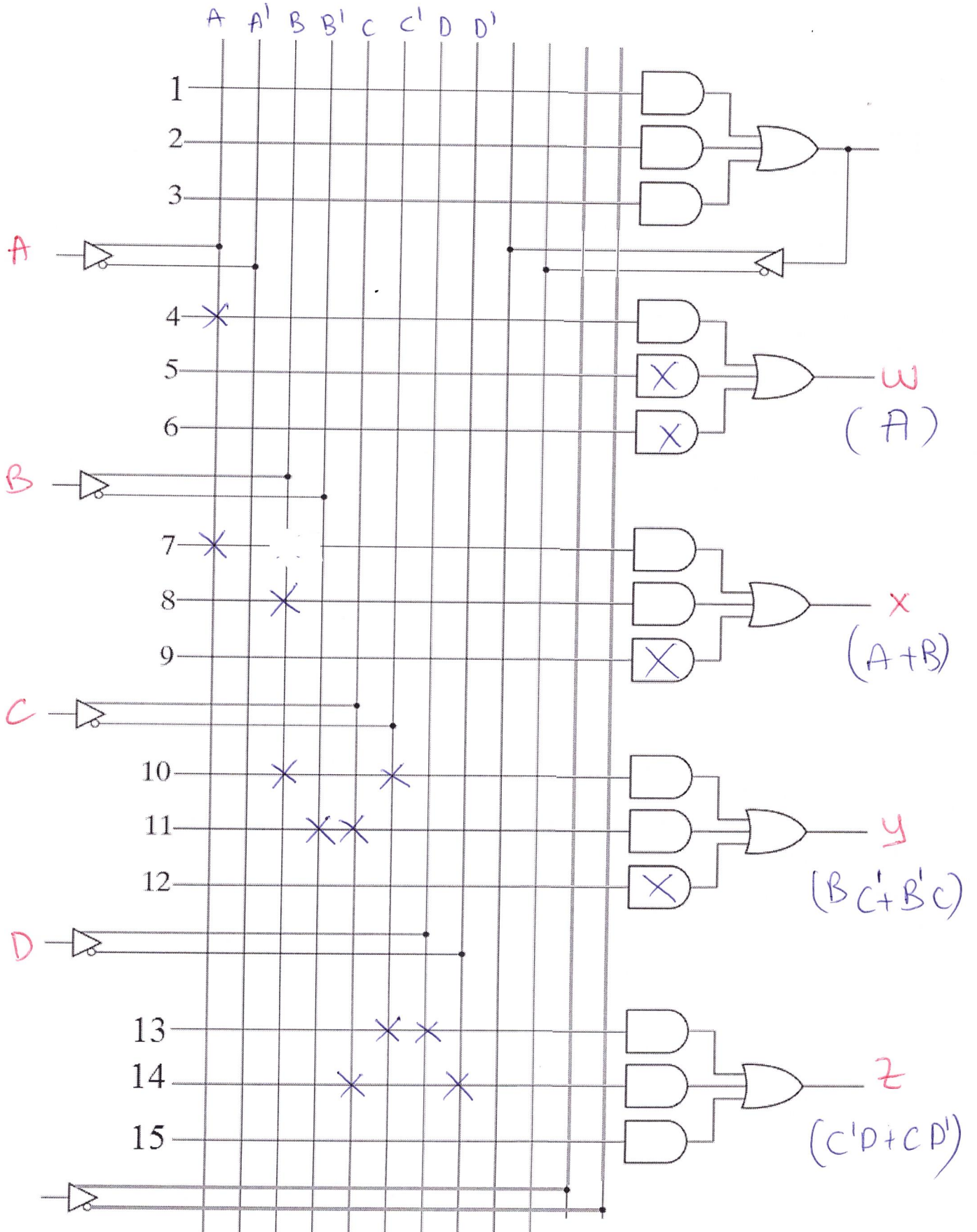
z için

AB/CD

AB \ CD	00	01	11	10
00		1		1
01		1		1
11	X	X	X	X
10		1	X	X

$$z = C'D + CD'$$

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (İKİLİ EĞİTİM)
(Süre: 75 dk)



ÖĞRENCİ NO:

ADI-SOYADI:

İMZA:

SIRA NO:.....

(Süre: 75 dk) – Cevapları belirtilen boşluklara yazınız/doldurunuz.

NOT

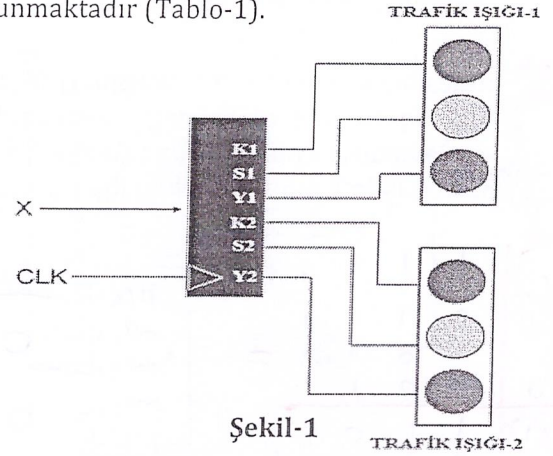
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (ÖRGÜN EĞİTİM)

- 1- (30p) Ardışıl lojik devre kullanarak kesişen yolda trafik ışık sistemi tasarlanacaktır. Aşağıda belirtilen durumlar göz önüne alarak T flip-flop'a ait durum diyagramını ve durum tablosunu oluşturunuz.

- Devre tek bir X girdisine sahiptir (Eğer X=0 ise trafik ışıkları bulundukları durumu koruyacak, ancak X=1 ise normal çevriminde yanmaya devam edecektir)
- Devre ayrıca 6 adet çıkışa sahiptir (Şekil-1). Kontrol devresinde iki trafik ışığı arasındaki ilişkiyi içeren 6 farklı durum bulunmaktadır (Tablo-1).

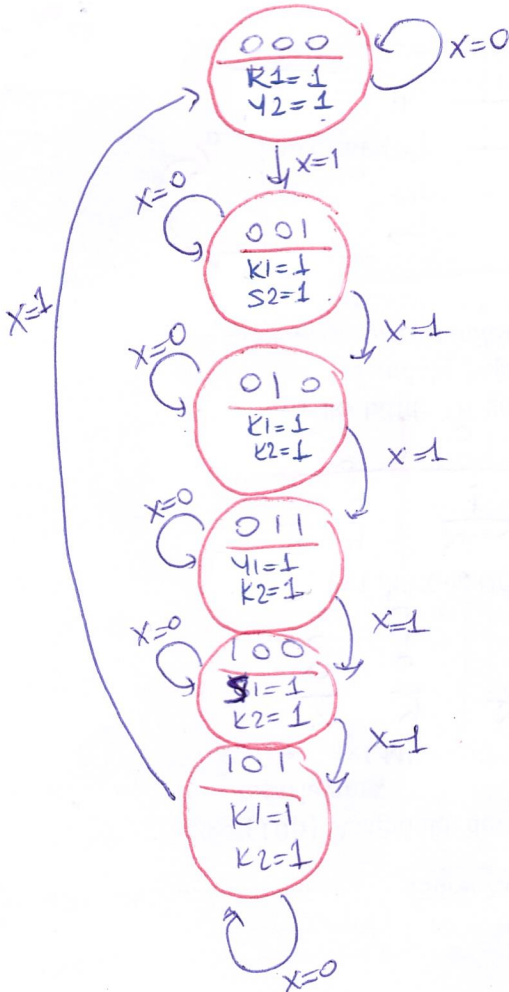
Durum		IŞIK-1	IŞIK-2
1	000	KIRMIZI	YEŞİL
2	001	KIRMIZI	SARI
3	010	KIRMIZI	KIRMIZI
4	011	YEŞİL	KIRMIZI
5	100	SARI	KIRMIZI
6	101	KIRMIZI	KIRMIZI

Tablo-1



Şekil-1

Moore Durum Diyagramı (15p)



Karakteristik Durum Tablosu (Girdi, Çıktılar, Durumlar) (15p)

Anlık Durum	X	Sonraki Durum	T Flip Flop Değerleri	K1 S1 Y1	K2 S2 Y2
0 0 0	0	0 0 0	0 0 0	1 0 0	0 0 1
0 0 0	1	0 0 1	0 0 1	1 0 0	0 0 1
0 0 1	0	0 0 1	0 0 0	1 0 0	0 1 0
0 0 1	1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	0 1 0
0 1 0	0	0 1 0	0 0 0	1 0 0	1 0 0
0 1 0	1	0 1 1	0 0 1	1 0 0	1 0 0
0 1 1	0	0 1 1	0 0 0	0 0 1	1 0 0
0 1 1	1	1 0 0	1 1 1	0 0 1	1 0 0
1 0 0	0	1 0 0	0 0 0	0 1 0	1 0 0
1 0 0	1	1 0 1	0 0 1	0 1 0	1 0 0
1 0 1	0	1 0 1	0 0 0	1 0 0	1 0 0
1 0 1	1	0 0 0	1 0 1	1 0 0	1 0 0
1 1 0	0	X X X	X	X	X
1 1 0	1	X X X	X	X	X
1 1 1	0	X X X	X	X	X
1 1 1	1	X X X	X	X	X

ŞABLON ARKA SAYFASI MÜSFETTE OLARAK KULLANILABİLİR.
 CEVAPLARI SADECE BELİRTİLEN BOŞLUKLARA YAZINIZ !!!!!

ÖĞRENCİ NO:

ADI-SOYADI:

İMZA:

SIRA NO:.....

(Süre: 75 dk) – Cevapları belirtilen boşluklara yazınız/doldurunuz.

NOT

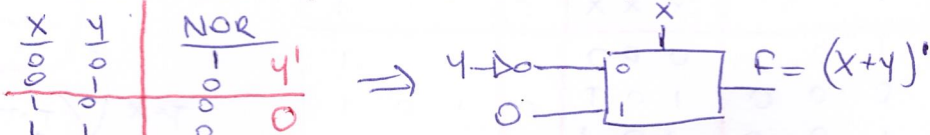
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (ÖRGÜN EĞİTİM)

2- (10p) Aşağıdaki devreleri en az sayıda kapı ve gerektiği kadar 0/1 girdisi kullanarak tasarlayınız.

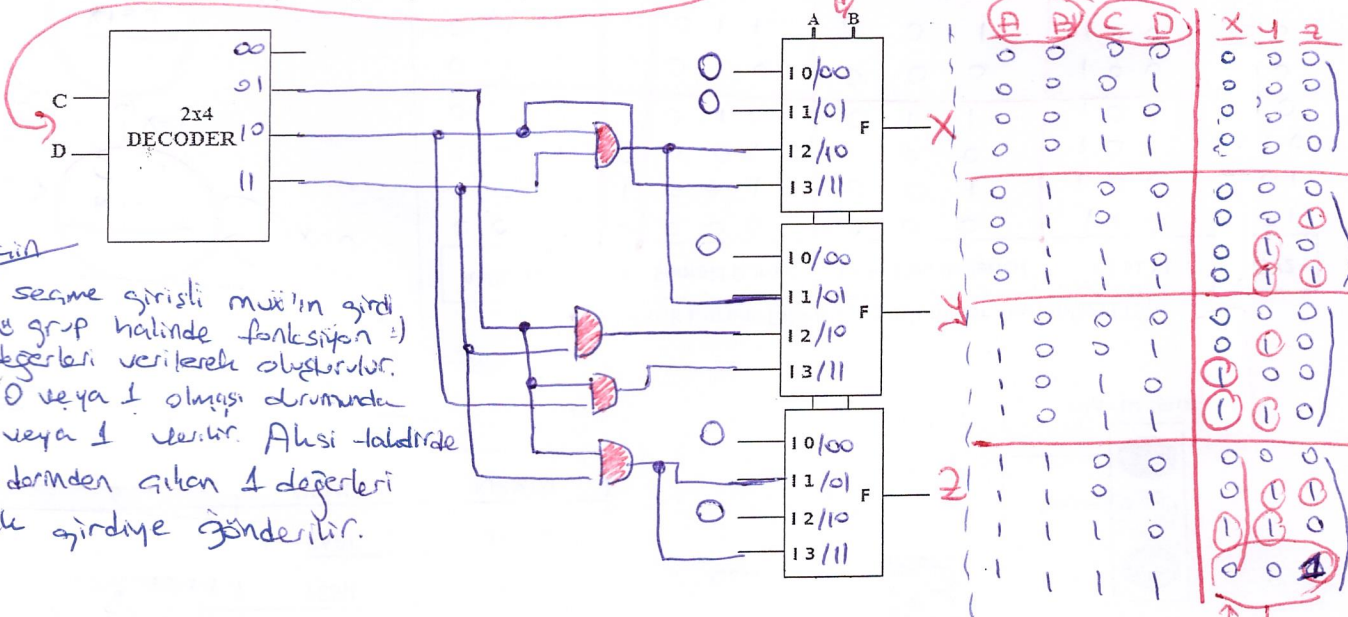
- 4x1 MUX kullanarak bir NAND kapısı tasarlayınız (5p)



- 2x1 MUX ve NOT kapısı kullanarak bir NOR kapısı tasarlayınız (5p)



3- (20p) İki bitlik AB ve CD sayılarını çarparak üç bitlik sonuç üreten devrenin, aşağıdaki bloklar arasındaki bağlantılarını gerekli kapılarla bağlayarak (AND, OR, NOT) tasarlayınız. Mux girişlerine istenildiği kadar 0/1 girilebilir. Decoderdan birden fazla fonksiyon kapılar ile alınabilir. Yanlış fonksiyon çıktıları puan alamaz.



Çözüm için

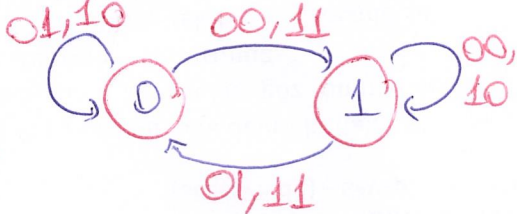
"AB" seçme girişli mux'in girdileri 4'ü grup halinde fonksiyonları çıktıları değerleri verilerek oluşturulur. hepsinin 0 veya 1 olması durumunda giriş 0 veya 1 verilir. Aksi takdirde "CD" decoderından çıkan 4 değerleri andlenerek girişe gönderilir.

I	U	Q(t+1)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(20p) Örnek bir IU flip-flop devresi tasarlanacaktır ve bu flip flop devresinin 4 operasyonu bulunmaktadır; Sırasıyla 00:Yükleme(Load), 01:Silme(Clear), 10:Değişmeme(NO-CHANGE), 11:Tersleme(COMPLEMENT) işlemi yapmaktadır. Buna göre aşağıda bu flip-flopla alakalı istenilen bilgileri doldurunuz (Tablo:5p, Denklem: 5p, Durum Diyagramı: 5p);

$$Q(t+1) = I'u + 0'Iu + 0'u$$

Durum Diyagramı:



Q(t)	Q(t+1)	I	U
X	1	0	0
X	0	0	1
Q(t)	Q(t)	1	0
Q(t)	Q(t)'	1	1

ÖĞRENCİ NO:

ADI-SOYADI:

İMZA:

SIRA NO:.....

(Süre: 75 dk) - Cevapları belirtilen boşluklara yazınız/doldurunuz.

NOT

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
LOJİK DEVRE TASARIMI DERSİ
FİNAL SINAVI (ÖRGÜN EĞİTİM)

5- (20p) Aşağıda fonksiyonları verilen devreleri PAL mimarisine bağlı kalarak şablon üzerinde tasarlayınız. d ile belirtilen ifadeler fonksiyonların keyfi değerlerdir.

$$W(A, B, C, D) = \sum(5, 6, 7, 8, 9)$$

$$X(A, B, C, D) = \sum(4, 5)$$

$$Y(A, B, C, D) = \sum(2, 3, 4, 5, 6, 7)$$

$$Z(A, B, C, D) = \sum(1, 2, 7, 8)$$

$$T(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

$$d(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

$$d(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

$$d(10, 11, 12, 13, 14, 15)$$

