

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü  
Lojik Devreler Final Sınavı Soruları

04/01/2019

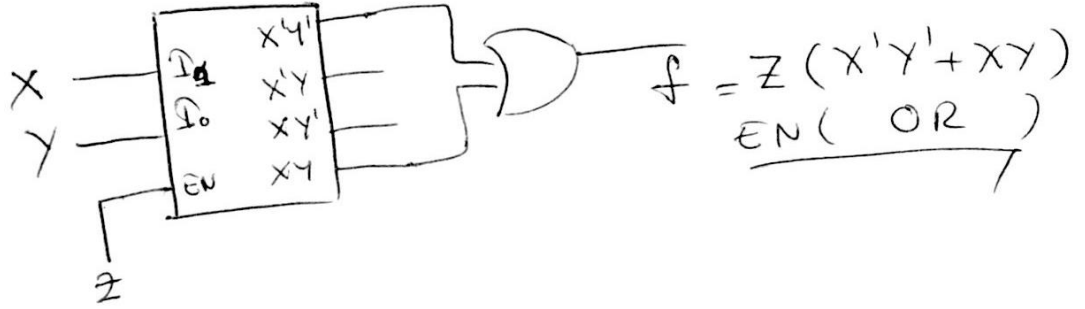
Adı:  
Soyadı:  
Birinci Öğretim   
İkinci Öğretim   
Numara:

| Soru1  | Soru 2 | Soru 3 | Soru 4 | Toplam |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 25Puan | 30Puan | 25Puan | 20Puan |        |
|        |        |        |        |        |

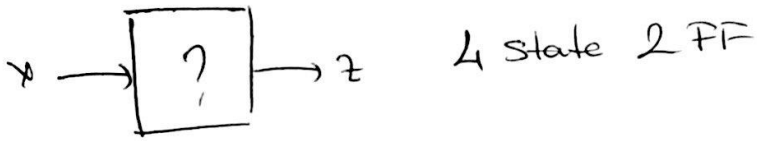
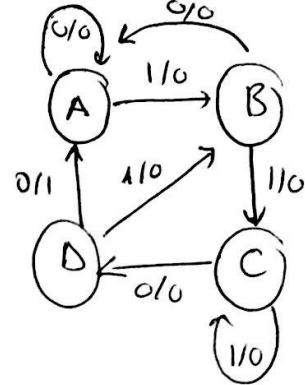
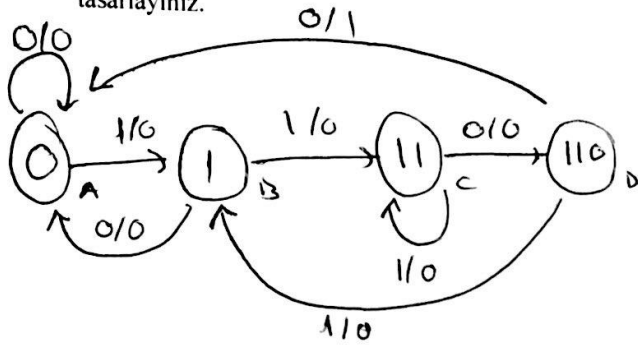
**NOT: Sınav süresi 100 dakikadır. Hesap makinesi kullanmak yasaktır.**

- 1- Sadece 1 adet **2x4 DEC** ve 1 adet **OR kapısı** kullanarak aşağıda verilen çıkış fonksiyonunu üreten lojik devreyi tasarlayınız.

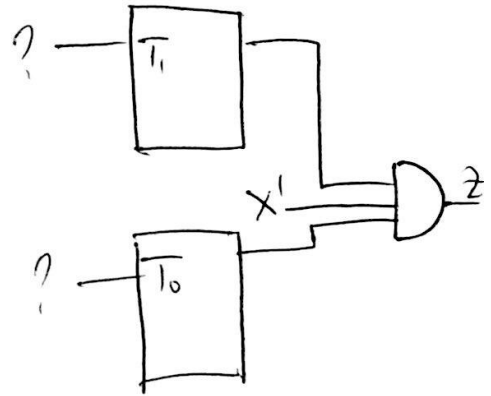
$$F(X,Y,Z)=XYZ+X'Y'Z$$



2- (ÖDEV SORUSU) Bir giriş ve bir çıkışa sahip olan bir sıralı devrede, girişine 1100 değeri verildiğinde çıkışını 1 yapan, iki tuşlu bir şifreli kilit devresini T FF'lar kullanarak tasarlayınız.



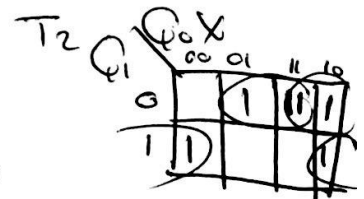
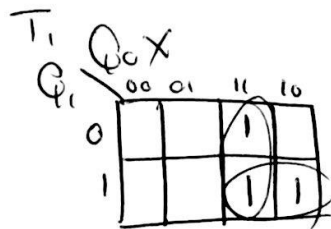
|   | Pr. St.                       | In | T <sub>1</sub> | T <sub>0</sub> | Nx St.                        | Out |
|---|-------------------------------|----|----------------|----------------|-------------------------------|-----|
|   | Q <sub>1</sub> Q <sub>0</sub> | X  | C              |                | Q <sub>1</sub> Q <sub>0</sub> | Z   |
| A | 00                            | 0  | 0              | 0              | 00                            | 0   |
|   | 00                            | 1  | 0              | 1              | 01                            | 0   |
| B | 01                            | 0  | 0              | 1              | 00                            | 0   |
|   | 01                            | 1  | 1              | 1              | 10                            | 0   |
| C | 10                            | 0  | 0              | 1              | 11                            | 0   |
|   | 10                            | 1  | 0              | 0              | 10                            | 0   |
| D | 11                            | 0  | 1              | 1              | 00                            | 1   |
|   | 11                            | 1  | 1              | 0              | 01                            | 0   |



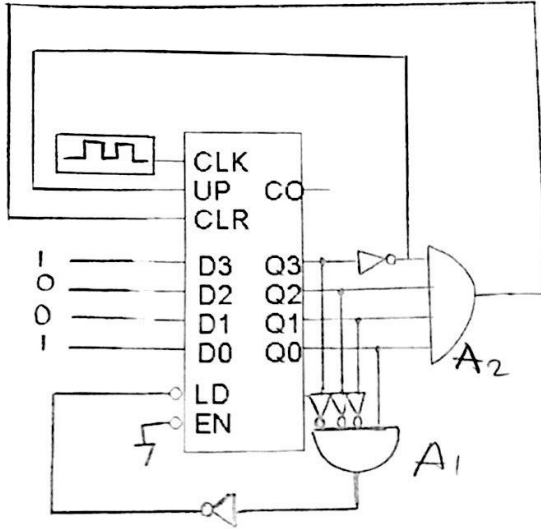
$$z = Q_1 Q_0 X'$$

$$T_1 = Q_1 Q_0 + Q_0 X$$

$$T_2 = Q_1 X' + Q_1' X + Q_1 Q_0$$



- 3- Yanda verilen paralel yükleme özelliğine sahip sayıcı devre EN aktif iken LD aktifse paralel yükleme, EN aktif iken LD pasif ve UP aktif ise yukarı sayma, UP Pasif ise aşağı sayma yapmaktadır. CO ise normalde lojik 1, bütün çıkışlar 1 ise lojik 0 değerine düşmektedir. Sayıcının başlangıç değerinin 0000 olduğu varsayılarak, sayıcının sayma çevrimini (örneğin 0,1,2,3,4,7,8,0,1,2,3,4,7,8,.....)belirleyiniz.



| Clock                | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 |           |
|----------------------|----|----|----|----|-----------|
| 1                    | 0  | 0  | 0  | 0  | LD=1 UP=1 |
| 2                    | 0  | 0  | 0  | 1  | LD=0 UP=  |
| 3                    | 1  | 0  | 0  | 1  | LD=1 UP=0 |
| 4                    | 1  | 0  | 0  | 0  | LD=1 UP=0 |
| 5                    | 0  | 0  | 0  | 0  |           |
| 6                    | 0  | 0  | 0  | 1  |           |
| 7                    | 1  | 0  | 0  | 1  |           |
| <b>Sayma Çevrimi</b> |    |    |    |    |           |
| 0198,0198,           |    |    |    |    |           |

A<sub>1</sub> kapısı 0001 sayma değeri gelince paralel yükleme LD'yi aktif hale getirir ve D3D2D1D0 girişi sayıya yükler. Bu durum 0,1 yukarı sayma sonrasında ise 9 değerinin yüklenmesini sağlar. 9 değeri gelince Q<sub>3</sub> sayıcıyı geri sayma moduna alır ve ve 8'e düşer. Q<sub>3</sub>Q<sub>2</sub>Q<sub>1</sub>Q<sub>0</sub> 0111 yani 7 değerini alır almaz sayıcı resetlenir ve 7 değeri oluşmadan sayıcı A<sub>2</sub> kapısı sayesinde CLR girişi ile sıfırlanır. Böylece rutun yeniden başlar. 01980198 ---

4-

A- Tabloda bırakılan boşluklardaki dönüşümleri tamamlayınız.

| Binary      | Octal | Decimal | Hexadecimal |
|-------------|-------|---------|-------------|
| 1100.1100   | 14.6  | 12.75   | C.C         |
| 10110.111   | 56.7  | 46.875  | 2E.E        |
| 1001.0110   | 11.3  | 9.375   | 9.6         |
| 10101011.11 | 253.6 | 171.75  | ABC         |

Handwritten conversion work for 12.75:

$12.75 = 1100.1100$   
 (8+4+0+0)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$   
 $1100.11$   
 $001\ 100\ .\ 110$   
 $1\ 4\ 6$   
 $1100\ .\ 1100$   
 $12\ 12$

Octal:  $32+8+6+2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$   
 $0,5\ 0,25\ 0,125$   
 Hex:  $2E.E$   
 Decimal:  $46.875$

Binary:  $101\ 110\ .\ 111$   
 Hex:  $2E.E$

B- Aşağıda verilen lojik fonksiyonu Boolean cebri kullanarak sadeleştiriniz.  
 $F(X,Y,Z) = Y(X'Z + XZ') + X(YZ + YZ')$

$$f = X'YZ + XYZ' + XYZ + XYZ'$$

$$f = YZ(X' + X) + XYZ'$$

$$f = YZ + XYZ'$$

$$f = Y(Z + XZ')$$

$$f = Y(X + Z)$$

$$f = XY + YZ \quad \checkmark$$

Başarılar dilerim.  
 Doç. Dr. Ahmet Turan ÖZDEMİR