



| | | | | | |
|---------------|--------------------------|-------|------------|----------|--|
| Fakülte/MYO | Mühendislik | Sınav | Bütünleme | Numara | |
| Bölüm/Program | Elektrik-Elektronik Müh. | Tarih | 04/02/2016 | Ad-Soyad | |
| Ders | Mantık Devreleri | Süre | 75 dk. | İmza | |

SORULAR/CEVAPLAR

SORU 1

- a) 3 bitlik ABC sayısının 7'ye tümleyenini (tamamlayanını) alan devreyi mantık kapılarıyla gerçekleyiniz. (doğruluk tablosu + Karnaugh haritalarıyla sadeleştirme + devre) [3 + 3 + 4 puan]
- b) İki bitlik (AB) sayıyı beş ile çarpan (x5) devreyi bir adet kod çözücü ve VEYA kapıları kullanarak tasarlayınız. (doğruluk tablosu + devre) [2 + 8 puan]
- c) 4 bitlik (ABCD) sayıda ilk iki biti toplamı (A+B) ile son iki biti toplamı (C+D) eşit olanları seçen devreyi MUX ile tasarlayınız. (MUX tablosu + devre) [8 + 2 puan]
- Not:** MUX'un seçme girişlerine, girişteki sayının MSB'sini bağlamayınız ve toplamlarda oluşan elde bitini dikkate almayınız.
- d) 3 bitlik (ABC) sayısını üç ile çarpan (x3) devreyi sadece bir adet 74LS83 (4 bitlik paralel toplayıcı) kullanarak tasarlayınız. [10 puan]

CEVAP 1

a)

| A | B | C | x | y | z |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

$x = A'$, $y = B'$, $z = C'$

b)

| A | B | x | y | z | w |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

c)

| A' | l ₀ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | l ₆ | l ₇ |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A' | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| A | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| A' | A | A | A | A' | A | A' | A' | A |

d)

SORU 2

4 bitlik "Chen asal sayıları"nı geriye/aşağıya doğru tekrarlayan/sayan senkron devreyi JK FF'lar ile tasarlayınız.

Tasarım aşamaları:


- ✓ Durum tablosu [8 x 1 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş fonksiyonları [8 x 1 puan]
- ✓ Devre çizimi [4 puan]

Not: Eğer "a" asal sayısının 2 fazlası (a+2) da asal ise bu tür "a" sayıları "Chen asalı" olarak adlandırılmaktadır.

CEVAP 2

| Sayma sırası | | | | J _A | K _A | J _B | K _B | J _C | K _C | J _D | K _D |
|--------------|---|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A | B | C | D | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | x | 1 | 1 | x | x | 1 | x | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | x | x | 1 | 1 | x | x | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | x | 0 | x | x | 0 | x | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | | |

$J_A = C$, $K_A = 1$
 $J_B = A$, $K_B = 1$
 $J_C = 1$, $K_C = A$
 $J_D = 0/1$, $K_D = 0$

| | | | | | | |
|---|----------------------|--------------------------|--------------|------------|-----------------|--|
|  | Fakülte/MYO | Mühendislik | Sınav | Bütünleme | Numara | |
| | Bölüm/Program | Elektrik-Elektronik Müh. | Tarih | 04/02/2016 | Ad-Soyad | |
| | Ders | Mantık Devreleri | Süre | 75 dk. | İmza | |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

SORU 3 "0-1-4-5-8-9-12-13-14-15" sayma dizisini tekrarlayan asen kron sayıcı devresini T FF'lar ile tasarlayınız.

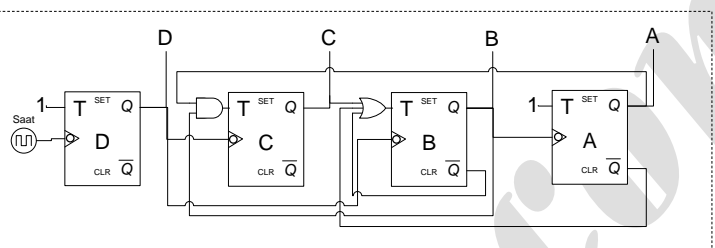
Tasarım aşamaları:

- ✓ Durum tablosu [4 x 2 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş fonksiyonları [4 x 2 puan]
- ✓ Devre çizimi [4 puan]

CEVAP 3

| Sayma sırası | | | | T_A | T_B | T_C | T_D |
|--------------|---|---|---|-------|-------|-------|-------|
| A | B | C | D | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | x | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | x | x | x | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | x | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | x | x | x | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | x | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

$T_A = 1$, $T_B = A' + B' + C$, $T_C = AB$, $T_D = 1$

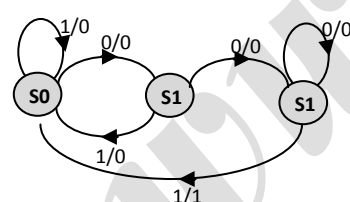


SORU 4 Seri akış içinde "001" bit sırasını yakalayan devreyi Mealy modeline göre D FF'lar kullanarak tasarlayınız.

Tasarım aşamaları:

- ✓ Mealy makinesinin durum diyagramı [9 puan]
- ✓ Durum tablosu [3 puan]
- ✓ Karnaugh haritalarıyla sadeleştirerek FF giriş ve devre çıkış fonksiyonları [6 puan]
- ✓ Devre çizimi [2 puan]

CEVAP 4



| Mevcut durum | | Giriş | | Sonraki durum | | D_A | D_B | Çıkış |
|--------------|---|-------|---|---------------|---|-------|-------|-------|
| A | B | x | | A | B | | | y |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

$D_A = x'(A + B)$
 $D_B = x'A'B'$
 $y = xA$

