

İsim Soyisim/Öğrenci No:

Ders Kodu (265 mi 264 mü):

1) **[12 puan]** Aşağıdaki taban dönüşümlerini gerçekleştiriniz.

- a)  $(10011)_3 = (\text{_____})_{10}$       b)  $(A38D)_{16} = (\text{_____})_2$   
 c)  $(203)_{10} = (\text{_____})_2$       d)  $(1010010011000111)_2 = (\text{_____})_{16}$

2) **[8 puan]**  $(0.623)_{10}$  sayısını 2'lik tabanda, virgülden (ya da noktadan) sonra toplamda 8 bit ile ifade etmek istiyoruz.

- a)  $(0.623)_{10} = (0.\text{_____})_2$  Onluk tabanda verilen 0.623 sayısını 2'lik tabanda virgülden sonra 8 bit olacak şekilde hesaplayıp yazınız.  
 b) a şıkında virgülden sonra 8-bit ile ifade ettiğiniz ve 2'lik tabanda hesapladığınız sayıyı 10'luk tabana geri dönüştürünüz. 10'luk tabana geri dönüştürüldüğünde bilgi kaybı yaşanıyor mu?

3) **[20 puan]** Aşağıda verilen fonksiyonlar için Karnaugh haritalarını en sade olacak şekilde gruplamaları gerçekleştirerek sadeleştiriniz ve fonksiyonları yazınız. Gruplamaları Karnaugh üzerinde anlaşılır şekilde gösteriniz!

**f1**

|          |    |   |          |    |       |
|----------|----|---|----------|----|-------|
|          |    |   | <b>y</b> |    |       |
|          |    |   | 00       | 01 | 11 10 |
|          | 00 | 1 | X        | 1  | X     |
|          | 01 | X | X        | 1  | 0     |
| <b>w</b> | 11 | X | X        | 0  | 1     |
|          | 10 | X | X        | 0  | 0     |
|          |    |   | <b>z</b> |    |       |

**f2**

|   |    |   |    |    |       |
|---|----|---|----|----|-------|
|   |    |   | y  |    |       |
|   |    |   | 00 | 01 | 11 10 |
|   | 00 | 1 | X  | 0  | X     |
|   | 01 | 0 | 1  | 0  | 0     |
| w | 11 | X | 0  | 1  | 0     |
|   | 10 | X | X  | 0  | 1     |
|   |    |   | z  |    |       |

**f3**

|          |    |   |          |    |       |
|----------|----|---|----------|----|-------|
|          |    |   | <b>y</b> |    |       |
|          |    |   | 00       | 01 | 11 10 |
|          | 00 | X | 0        | 0  | X     |
|          | 01 | 1 | 0        | 0  | X     |
| <b>w</b> | 11 | X | 1        | 1  | X     |
|          | 10 | 1 | 0        | 0  | X     |
|          |    |   | <b>z</b> |    |       |

**x**

**f4**

|   |    |   |    |    |       |
|---|----|---|----|----|-------|
|   |    |   | y  |    |       |
|   |    |   | 00 | 01 | 11 10 |
|   | 00 | 0 | 1  | 0  | 0     |
|   | 01 | X | 1  | 0  | 0     |
| w | 11 | 0 | 0  | 0  | 0     |
|   | 10 | X | 1  | 0  | 1     |
|   |    |   | z  |    |       |



İsim Soyisim/Öğrenci No:

Ders Kodu (265 mi 264 mü):

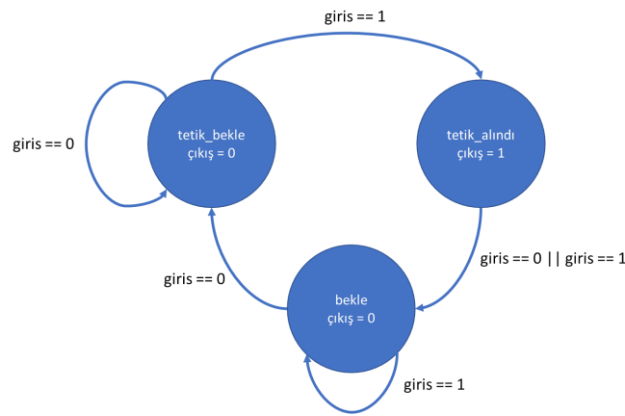
a) (1,1) konumunda oyuna başlanıldığı durumda, toplamda 2 el oyun için (1. ve 2. el), tasarımın durum geçiş diyagramını (dairelerle gösterin, tablo oluşturarak değil) çiziniz.

b) (2,7) konumunda oyuna başlanıldığı durumda, toplamda 2 el oyun için (1. ve 2. el), tasarımın durum geçiş diyagramını (dairelerle gösterin, tablo oluşturarak değil) çiziniz.

c) Devrenin giriş sinyallerini kaç bitle ifade edebilirsiniz? Neden?

d) Devrenin çıkış sinyallerini kaç bitle ifade edebilirsiniz? Neden?

**İPUCU:** Derste daireler çizerek giriş sinyallerinin değerine göre durumlar arası geçişler ve çıkış sinyallerinin değerleri gösterildiği şekilde yapınız. Aşağıda durum geçiş diyagramını göstermek amacıyla derste kullanılan bir örnek verilmiştir:



6) **[15 puan]** Aşağıda verilen sayısal devre için w1,w2 ... w9 kablo bağlantı (routing) gecikmelerini ifade etmektedir, bütün kablo gecikme değerleri eşit ve 0.5 ns'dir. Bir VE (AND) kapısının gecikmesi 1 ns'dir. a,b,c,d sinyalleri başka FF'ların çıkışlarıdır (FF'lar resimde fazlalık olmaması adına gösterilmemiştir ama mevcuttur) ve FF çıkışından doğrudan gösterilen yerlere bağlıdırlar. Sistemdeki bütün FF'lar aynı saat (clock) sinyali ile beslenmektedir ve saat sinyali bütün FF'lara tam aynı anda varmaktadır. Her bir FF için clock-to-q gecikmesi (Tcq) 0.3 ns, setup bekleme süresi (Tsetup) 0.2 ns ve hold bekleme süresi (Thold) 0.5 ns'dir. Verilenler ışığında sistemin minimum periyot ve maksimum frekans değerlerini hesaplayınız.

