

LOJİK DEVRELER

3. ÖDEV

1. $F(a,b,c,d) = \prod M(1, 3, 4, 6, 9, 11, 15)$ fonksiyonunun;

- 16x1 MUX kullanarak lojik devresini gerçekleyiniz.
- 8x1 MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak lojik devresini gerçekleyiniz. Devreyi Logisim programında kurunuz ve simülasyonlarını ödevde veriniz.
- 4x1 MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak lojik devresini gerçekleyiniz.
- 4x16 Decoder (Aktif-1 çıkışlı) ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz.
- 4x16 Decoder (Aktif-0 çıkışlı) ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz.

2. Yanda verilen doğruluk tablosunu gerçeklemek için $2^3 \times 3$ bitlik PROM elemanı kullanılacaktır.

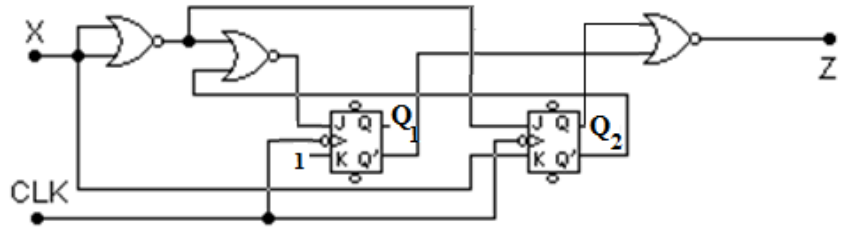
X_0	X_1	X_2	F_1	F_2	F_3
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	0

- $2^3 \times 3$ bitlik PROM elemanının devre yapısını çiziniz.
- Bu PROM elemanını programlamak için hangi bağlantıların yapılması gerektiğini devre üzerinde gösteriniz.

3. Aşağıda verilmiş olan ardışıl devrenin bir girişi ve bir çıkışı vardır.

a) Devrenin durum diyagramını ve durum (doğruluk) tablosunu çiziniz.

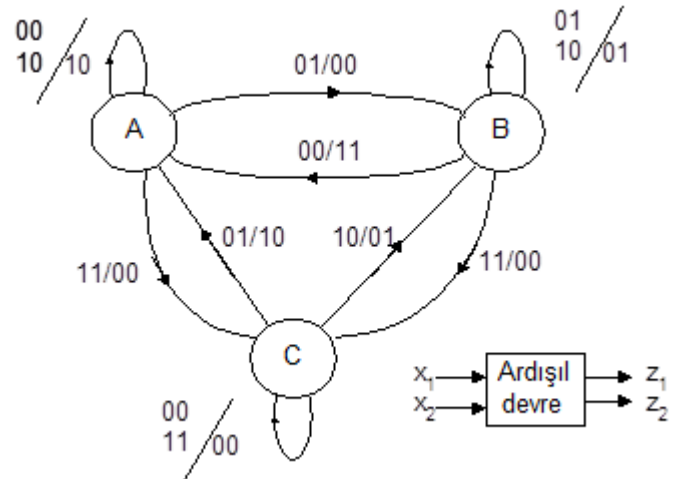
b) Devrenin x girişine en soldaki ilk gelen olmak üzere sırasıyla $X = 1, 1, 0, 0, 1$ dizisi uygulandığında, Saat, Giriş, Durumlar ve Çıkışlardan oluşan değişkenlere ait zaman diyagramını çiziniz.



4. Aşağıda durum diyagramı verilen ardışıl devreyi D Flip-Flop elemanları ve lojik kapılar kullanarak gerçekleyiniz.

Tasarladığınız devrenin şematik çizimini ORCAD programında gerçekleyiniz ve devrenin çalıştığını simülasyonlar ile gösteriniz.

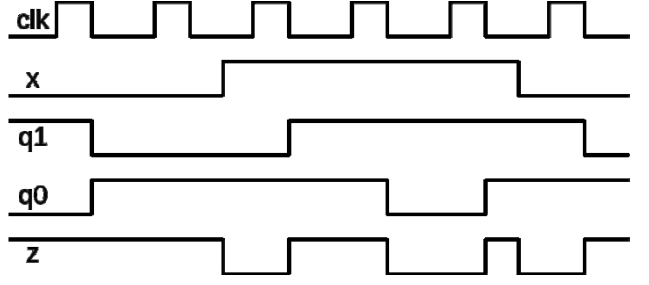
Not: Durumları A:11, B:00, C:01 olarak kodlayınız.



LOJİK DEVRELER

3. ÖDEV

5. Aşağıdaki soruları yanda verilen zaman diyagramına göre cevaplayınız. Burada, 'x' girişi; 'q1', 'q0' durum değişkenleri ve 'z' çıkışıdır.



- Bu devrede kullanılan bellek elemanlarının saat girişleri hangi tür kenar tetiklemelidir? Açıklayınız.
- Bu devre bir Moore makinası olabilir mi? Açıklayınız.
- Devrenin durum (doğruluk) tablosunu ve durum diyagramını çiziniz.
- Bu zaman diyagramını sağlayacak olan ardışıl devreyi D Flip-Flop'lar, 4x1 MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz.

6. Aşağıdaki şekilde verilen otomatik bariyer sisteminin elektronik kontrol devresini ardışıl lojik devre sentezi adımlarını uygulayarak tasarlayınız. Devreyi JK flip Flop'lar ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz.

Bariyer tek bir tuşu olan uzaktan kumanda ile kontrol edilecektir. Tuşa basıldığında bariyer üstündeki alıcı devre lojik "1" çıkışı vermektedir. Sistemdeki sensör aracılığıyla bir cisim olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmaktadır. Cisim varsa sensör lojik 1, yoksa lojik 0 değerini giriş olarak elektronik kontrol sistemine vermektedir. Bariyerin hareketi iki girişli sürücü devresi olan bir motor aracılığı ile Tablo 1'de verildiği değerlere göre yukarı veya aşağı doğru olacak şekilde sağlanmaktadır. Bariyerin açık ve kapalı olma durumları mekanik olarak sağlanmakta ve bariyer açıldığında veya kapandığında motor durmaktadır. Kontrol devresinin çalışması aşağıda tanımlandığı gibi olmalıdır.

- ✓ Kumandaya basılmadığı sürece bariyer kapalı konumda kalmalıdır.
- ✓ Kumandaya basıldığında bariyer açılmaya başlamalıdır.
- ✓ Kumandaya tekrar basıldığında bariyer kapanmalıdır.
- ✓ Araç geçerken kumandaya basılsa bile bariyer kapanmamalıdır.
- ✓ Araç geçtikten sonra bariyer otomatik olarak kapanmalıdır (Problemi kolaylaştırmak için bariyer açılır açılmaz aracın giriş yapmak için harekete geçtiğini varsayınız).



Tablo1.

MOTOR (M1, M2)	Bariyerin Hareketi
0 1	Yukarı
1 0	Aşağı

Ödevin Teslim Tarihi: 16 Aralık 2019 Pazartesi günü saat 16:00.

Ödevin Teslim Formatı: Bilgisayar ortamında, MS Word veya eşdeğeri bir programda ödev olarak hazırlanmalı, yazıcı çıktısı olarak B208 numaralı odanın kapısının altından atılmalıdır. Ödevde akış diyagramlarının bilgisayarda çizilmesi tercihimdir (Visio veya benzeri çizim programları kullanılabilir). Tüm indirgeme işlemleri ve devre çizimleri bilgisayar ortamında olmalıdır ve yazıcı çıktısı alınmalıdır.

Ödevin Teslim Tarihi: 16 Aralık 2019 Pazartesi günü saat 16:00.

NOT: Geç teslim edilen ödevlerden geciken her iş günü için 100 üzerinden 15 puan kırılacaktır.

LOJİK DEVRELER

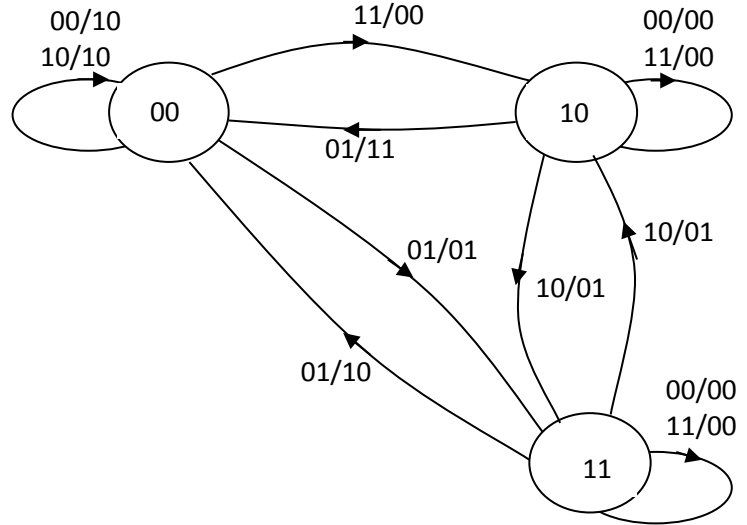
3. ÖDEV

ÇALIŞMA SORULARI (ÖDEV OLARAK TESLİM EDİLMEMEYECİTİR)

2018-2019 Final Sınavı Soruları

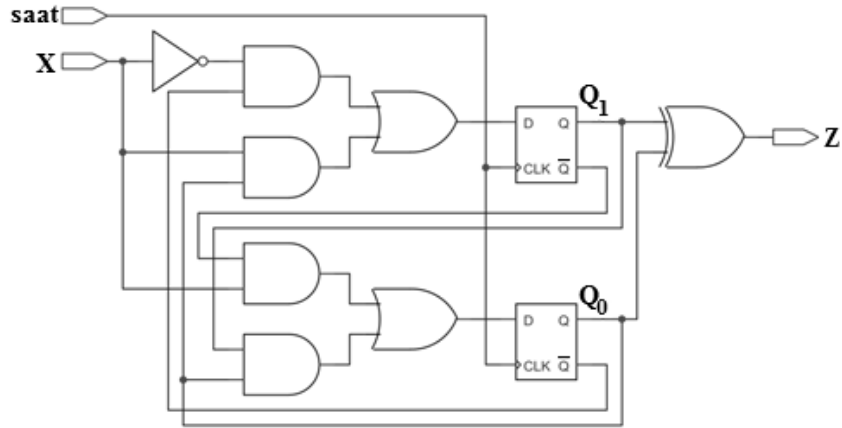
- 1) Yanda bir ardışıl lojik devreye ilişkin durum diyagramı verilmiştir. Giriş değişkenlerini ' x_1 ve x_2 '; durum değişkenlerini ' Q_1 ve Q_0 '; çıkış değişkenlerini ' Z_1 ve Z_2 ' alınız.

- a) Devrenin durum (doğruluk) tablosunu çiziniz (5p).
b) Bu durum diyagramını sağlayacak olan ardışıl devreyi JK Flip-Flop'lar, ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz (30p).



- 2) Yanda verilen ardışıl lojik devre için;

- a) Durum diyagramını ve durum tablosunu çiziniz (20p).
b) X girişine sırasıyla 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0 uygulanması durumunda saat, giriş, durumlar ve çıkıştan oluşan zaman diyagramını çiziniz (10p).



- 3) 5-52 arasında ileri ve geri sayma işlemi yapan ve yanda verilen durum tablosunu sağlayan bir senkron sayıcı devresini D FF'lar, minimum sayıda MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz. Tasarımı blok olarak yapabilirsiniz. Detaylı devre şemasını çizmeyiniz (20p).

Reset	CE	İleri	Geri	Q(t+1)
1	X	X	X	0
0	0	X	X	Q(t)
0	1	1	0	Q(t)+1
0	1	0	1	Q(t)-1

- 4) Yanda blok diyagramı verilen 3 girişli tek çıkışlı seri toplama devresine ait durum diyagramını çiziniz. Devrenin tasarımını Mealy veya Moore modeli olacak şekilde yapabilirsiniz. Devrenin şematik çizimi yapılmayacaktır. Sadece durum diyagramını çiziniz (15p).



JK ve D bellek elemanlarının durum ve ters durum tabloları (X: keyfi)

J	K	Q(t+1)
0	0	Q(t)
0	1	0
1	0	1
1	1	$\bar{Q}(t)$

Q(t)	Q(t+1)	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

D	Q(t+1)
0	0
1	1

Q(t+1)	D
0	0
1	1

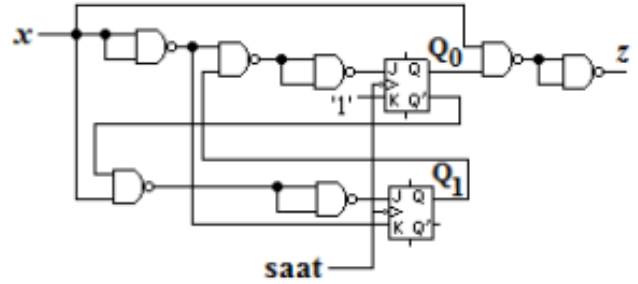
LOJİK DEVRELER

3. ÖDEV

2017-2018 Bahar Dönemi Vize Sınavı Soruları

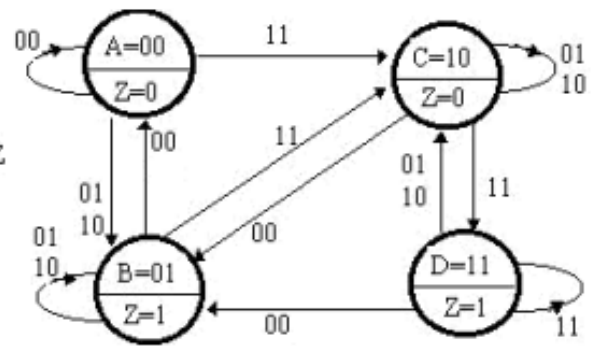
- 1) Yanda verilmiş olan ardışıl devrenin bir girişi ve bir çıkışı vardır.

- e) Devrenin durum diyagramını ve durum (doğruluk) tablosunu çiziniz (25p).
f) Devre "11" başlangıç koşulunda iken x girişine en soldaki ilk gelen olmak üzere sırasıyla $X = 1, 0, 1, 0, 1$ dizisi uygulandığında, Saat, Giriş, Durumlar ve Çıkışlardan oluşan değişkenlere ait zaman diyagramını çiziniz (10p).

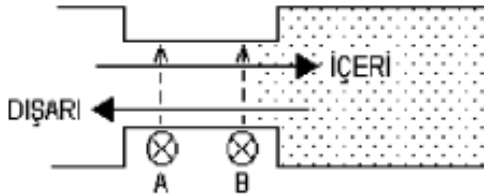


- 2) Yanda iki girişli seri toplama devresine ilişkin durum diyagramı verilmiştir. Burada, X_1 ve X_2 giriş; Q_1 , Q_0 durum değişkenleri ve Z çıkıştır.

- a) Devrenin durum (doğruluk) tablosunu çiziniz (5p).
b) Bu durum diyagramını sağlayacak olan ardışıl devreyi D Flip-Flop'lar, 8X1 MUX ve minimum sayıda lojik kapı kullanarak gerçekleyiniz (25p).
c) Tasarım mealy modeli olacak şekilde yapılacaktır. Mealy modeline göre yeni durum diyagramını çiziniz (10p)



- 3) Tek girişi olan bir odanın içindeki kişi sayısının kapıya yerleştirilen sensörler vasıtasıyla otomatik olarak sayılmasını sağlayan devrenin gerçekleştirilmesi istenmektedir. Aşağıdaki tabloda verilen zaman diyagramlarında, odaya birinin girmesi ve çıkması durumları için A ve B sensör girişlerinin değişimi gösterilmiştir. Kişi sayısının artırılması veya azaltılması için ayrı bir sayıcı devresi mevcuttur. Bu sayıcı devresinin giriş değerleri lojik '10' olduğunda ileri doğru, lojik '01' olduğunda geri doğru sayma işlemi yapmaktadır. Giriş değerleri lojik '00' veya lojik '11' olduğunda ise sayma işlemi yapmamaktadır. Burada tasarlanacak olan devre aracılığı ile bu sayıcı kontrol edilecektir. Yani, tasarlanacak oda kişi takip sisteminin iki adet sensör girişi ve iki adet çıkışı olacaktır. Devreyi JK Flip Flop elemanları ve lojik kapılar kullanarak gerçekleyiniz (25p).



Gerçekleşen olay	Zaman Diyagramı
İçeri birisinin girmesi (Kişi sayısını bir artırır)	
Dışarı birisinin çıkması (Kişi sayısını bir azaltır)	