

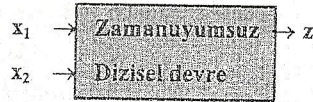
yapılarak 2. yola geçiş verilecek ve bu durum da $x_1x_2 = 10$ oluncaya kadar sürecektir.

- a) Devrenin ilkel akış çizelgesini oluşturunuz. Durumların anlamlarını birer satırla, kısaca açıklayınız.

Not : Geçiş verilen yoldaki araç sayısı azalabileceği gibi, eğer yeni gelen araçların sayısı kavşağı geçen araç sayısından çok olursa, artabilir de.

- b) İlkel akış çizelgesini indirgeyip, indirgenmiş akış çizelgesini oluşturunuz. İndirgenmiş çizelgede, kararsız durumlara ilişkin çıkış değerlerini belirlerken, seçme hakkınız olduğunda, çıkışın hızlı değişmesini sağlayacak değerleri tercih ediniz.

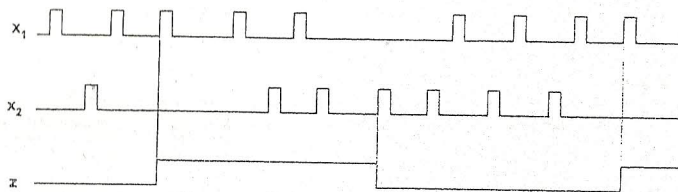
S.8.3.



Yukarıdaki devre vuruş modunda çalışan zamanuyumsuz bir devredir. Devrenin çıkışı (z) bir düzey çıkıştır. Devrenin çalışması aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

- Başlangıçta $z = 0$ 'dır.
- $z = 0$ iken, x_1 girişine ardarda iki tane vuruş gelinceye kadar devrenin çıkışı değişmiyor. x_1 girişine ardarda iki tane vuruş gelirse, ve bu iki vuruş arasında x_2 girişine vuruş gelmezse, devrenin çıkışı değişerek $z = 1$ olacak.
- $z = 1$ iken, x_2 girişine ardarda iki tane vuruş gelinceye kadar devrenin çıkışı değişmiyor. x_2 girişine ardarda iki tane vuruş gelirse, ve bu iki vuruş arasında x_1 girişine vuruş gelmezse, devrenin çıkışı değişerek $z = 0$ olacak.
- Devrenin x_1 ve x_2 girişlerine aynı anda vuruş gelmediği varsayılacak.

Aşağıdaki zaman çizeneklerinde devrenin örnek giriş ve çıkış değerleri görülmektedir.



- a) Devrenin durum çizelgesini oluşturunuz.
- b) Bir durum ataması yapıp, devrenin geçiş çizelgesini oluşturunuz. Devrenin çıkış işlevini bulunuz.
- c) Zamanuyumsuz SR türü ikidurumlularla devreyi gerçekleştirmek için, çarpımlar toplamı biçimindeki en küçük uyarma işlevlerini bulunuz.

S.8.4.

| x_1x_2 | Durum | | | |
|----------|-------|----|----|--|
| 00 | 01 | 11 | 10 | |
| ① | 6 | 9 | ② | |
| ③ | ④ | ⑤ | 2 | |
| 8 | ⑥ | 5 | ⑦ | |
| ⑧ | 4 | ⑨ | 2 | |

Yukarıda indirgenmiş akış çizelgesi verilen temel mod zamanuyumsuz dizisel devre için, en az sayıda durum değişkeni kullanarak, geçerli (yanlıştan arınmış) bir durum ataması yapıp devrenin geçiş çizelgesini oluşturunuz.

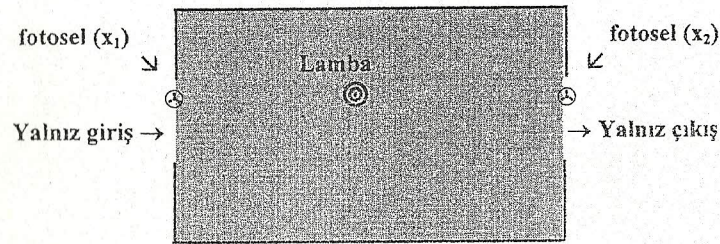
S.8.5.

| x_1x_2 | Durum, Çıkış | | | |
|----------|--------------|-----|-----|--|
| 00 | 01 | 11 | 10 | |
| ①,0 | 2 | - | 6 | |
| 3 | ②,1 | 4 | - | |
| ③,1 | - | - | 5 | |
| - | - | ④,1 | 5 | |
| 1 | - | - | ⑤,1 | |
| 7 | - | 8 | ⑥,1 | |
| ⑦,1 | 9 | - | - | |
| - | 9 | ⑧,1 | - | |
| 1 | ⑨,1 | - | - | |

Yukarıda ilkel akış çizelgesi verilen zamanuyumsuz temel mod devre için:

- En büyük uyarlıklar kümesini bulunuz.
- Bir en küçük kapalı örtü bulunuz. En küçük kapalı örtü tek mi?
- Bulduğunuz kapalı örtü için indirgenmiş akış çizelgesini oluşturunuz.
- Geçerli (yarıştan arınmış) bir durum ataması yapabilmek için en az kaç değişken gereklidir? Niçin?

S.8.6.



Yukarıdaki çizim iki öğrencinin paylaştığı bir odanın aydınlatması ile ilgilidir. Odanın iki kapısı vardır. Kapılardan biri yalnız giriş, diğeri ise yalnız çıkış için kullanılmaktadır. İki öğrenci dışında hiç kimsenin odaya girmedeği; bu iki öğrencinin de hiç bir zaman odaya birlikte girmedeği ve odadan birlikte çıkmadığı varsayılacaktır. Aydınlatma lambası, açma/kapama anahtarı yerine giriş ve çıkış kapılarına yerleştirilen iki fotosel ile denetlenmektedir. Eğer öğrencilerden en az biri odada ise, ya da bir öğrenci tam o anda odaya girmekte ya da odadan çıkmakta ise, lambanın yanması istenmektedir. Öğrencilerin her ikisi de oda dışında ise lamba sönmek olacaktır.

Giriş ve çıkış kapılarındaki fotosellerin ürettiği x_1 ve x_2 sinyallerini giriş olarak alan ve aydınlatma lambasını denetleyen z çıkışını üreten aşağıdaki zamanuyumsuz dizisel devreyi tasarlamamız istenmektedir.



- x_1 : giriş kapısında bir kişi varsa 1, yoksa 0 değerini almaktadır.
 x_2 : çıkış kapısında bir kişi varsa 1, yoksa 0 değerini almaktadır.
 z : lambanın sönmek olması için 0, yanması için de 1 değerini almaktadır.

- Giriş ve çıkışta aynı anda birer öğrenci olamayacağını varsayarak devrenin ilkel akış çizelgesini oluşturunuz. Kullandığınız durumların her birini birer küçük çizimle gösteriniz.

- Giriş ve çıkışta aynı anda birer öğrenci olabileceğini varsayarak devrenin ilkel akış çizelgesini yeniden oluşturunuz. İlk çizelgede kullandığınız durumları koruyunuz ve bu durumları aynı durum numaraları ile gösteriniz. İlk çizelgede olmayan durumlara ise yeni durum numaraları veriniz ve bu durumları birer küçük çizimle gösteriniz.

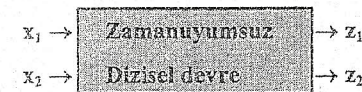
S.8.7.

| x_1x_2 | Durum, Çıkış | | | |
|----------|--------------|------|------|--|
| 00 | 01 | 11 | 10 | |
| ①, 1 | 2 | - | - | |
| 3 | ②, 0 | - | - | |
| ③, 0 | 4 | - | 5 | |
| 6 | ④, 0 | 7 | - | |
| 1 | - | 7 | ⑤, 0 | |
| ⑥, 0 | - | - | 8 | |
| - | 2 | ⑦, 0 | 8 | |
| 3 | - | - | ⑧, 0 | |

Yukarıda ilkel akış çizelgesi verilen zamanuyumsuz devrenin:

- İndirgenmiş akış çizelgesini bulunuz. Bu çizelge tek (biricik) midir?
- Geçerli (yarıştan arınmış) bir durum ataması yapabilmek için en az kaç iç değişken gereklidir? Niçin?

S.8.8.



Bir kasanın açılıp kapanmasını denetleyen zamanuyumsuz bir devre tasarlamamız isteniyor. Kasaya iki elektrik anahtarı (A_1 ve A_2) kumanda ediyor. Bu anahtarlar da sırasıyla x_1 ve x_2 ikili değerlerini üretiyor.

- x_1 değişkeni, A_1 anahtarı açık ise 0, kapalı ise de 1 değerini alıyor.
 x_2 değişkeni, A_2 anahtarı açık ise 0, kapalı ise de 1 değerini alıyor.

Devrenin iki de çıkışı (z_1 ve z_2) bulunuyor. Bu çıkışlar sırasıyla kasa kilidini ve uyarı lambasını denetlemek için kullanılıyor.

Y.8.3.

a) Durum çizelgesi:

| SD | SD | | z |
|----|-------|-------|---|
| | x_1 | x_2 | |
| A | B | A | 0 |
| B | C | A | 0 |
| C | C | D | 1 |
| D | C | A | 1 |

b) Geçiş çizelgesi:

| | $y_2 y_1$ | $Y_2 Y_1$ | | z |
|-----|-----------|-----------|-------|---|
| | | x_1 | x_2 | |
| (A) | 00 | 01 | 00 | 0 |
| (B) | 01 | 11 | 00 | 0 |
| (C) | 11 | 11 | 10 | 1 |
| (D) | 10 | 11 | 00 | 1 |

Çıkış işlevi : $z = y_2$

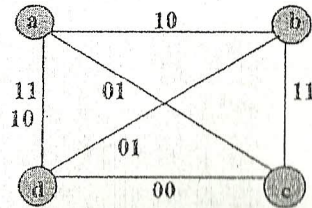
c) En küçük uyarma işlevleri:

$$S_2 = y_1 x_1 \quad R_2 = y_1' x_2$$

$$S_1 = x_1 \quad R_1 = x_2$$

Y.8.4.

Satırları sırasıyla a,b,c ve d ile gösterelim ve satırlarası komşulukları inceleyelim.



Durum ataması:

| $y_3 \backslash y_2 y_1$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
|--------------------------|----|-----|----|----|
| 0 | a | b | b' | c |
| 1 | d | b'' | | d' |

Geçiş çizelgesi:

| | | $Y_3 Y_2 Y_1$ | | | | |
|-------|---------------|---------------|-----|-----|-----|----|
| | $y_3 y_2 y_1$ | $x_2 x_1$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
| (a) | 000 | 000 | 010 | 100 | 000 | |
| (b) | 001 | 001 | 001 | 001 | 000 | |
| (b') | 011 | --- | --- | 001 | --- | |
| (c) | 010 | 110 | 010 | 011 | 010 | |
| (d') | 110 | 100 | --- | --- | --- | |
| | 111 | --- | --- | --- | --- | |
| (b'') | 101 | --- | 001 | --- | --- | |
| (d) | 100 | 100 | 101 | 100 | 000 | |

Y.8.5.

a) En büyük uyarlıklar kümesi: (1)(234)(26)(3478)(678)(4589)

b) En küçük kapalı örtü (tek değil): (1)(234)(59)(678)

c) İndirgenmiş akış çizelgesi:

| $x_1 x_2$ | Durum, z | | | |
|-----------|----------|------|------|----|
| | 00 | 01 | 11 | 10 |
| ①, 0 | 2 | - | 6 | |
| ③, 1 | ②, 1 | ④, 1 | 5 | |
| 1 | ⑨, 1 | - | ⑤, 1 | |
| ⑦, 1 | 9 | ⑧, 1 | ⑥, 1 | |

d) İndirgenmiş akış çizelgesinin birinci ve üçüncü satırlarının üçer komşusu vardır. Bu nedenle geçerli bir durum ataması için en az 3 iç değişken gereklidir.