

Kaydediciler (Yazıcılar) ve Sayıcılar

BIL-204: Lojik Devreler II

Dersi veren öğretim üyesi:

Yrd. Doç. Dr. Fatih Gökçe

Süleyman Demirel Üniversitesi

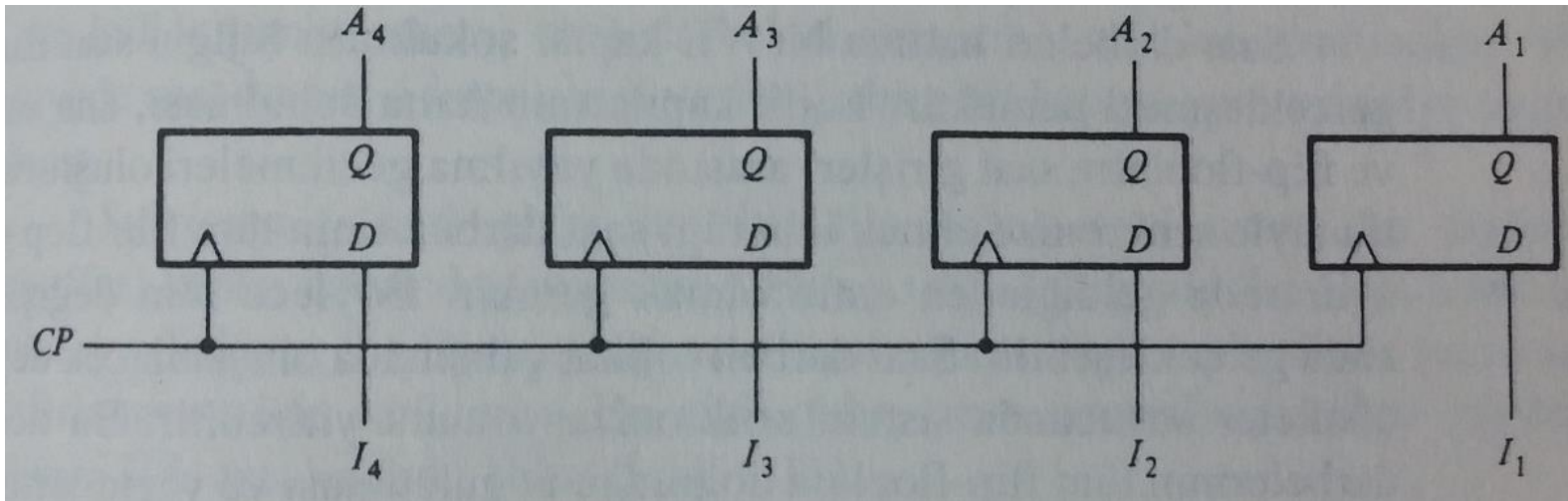
Mühendislik Fakültesi

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

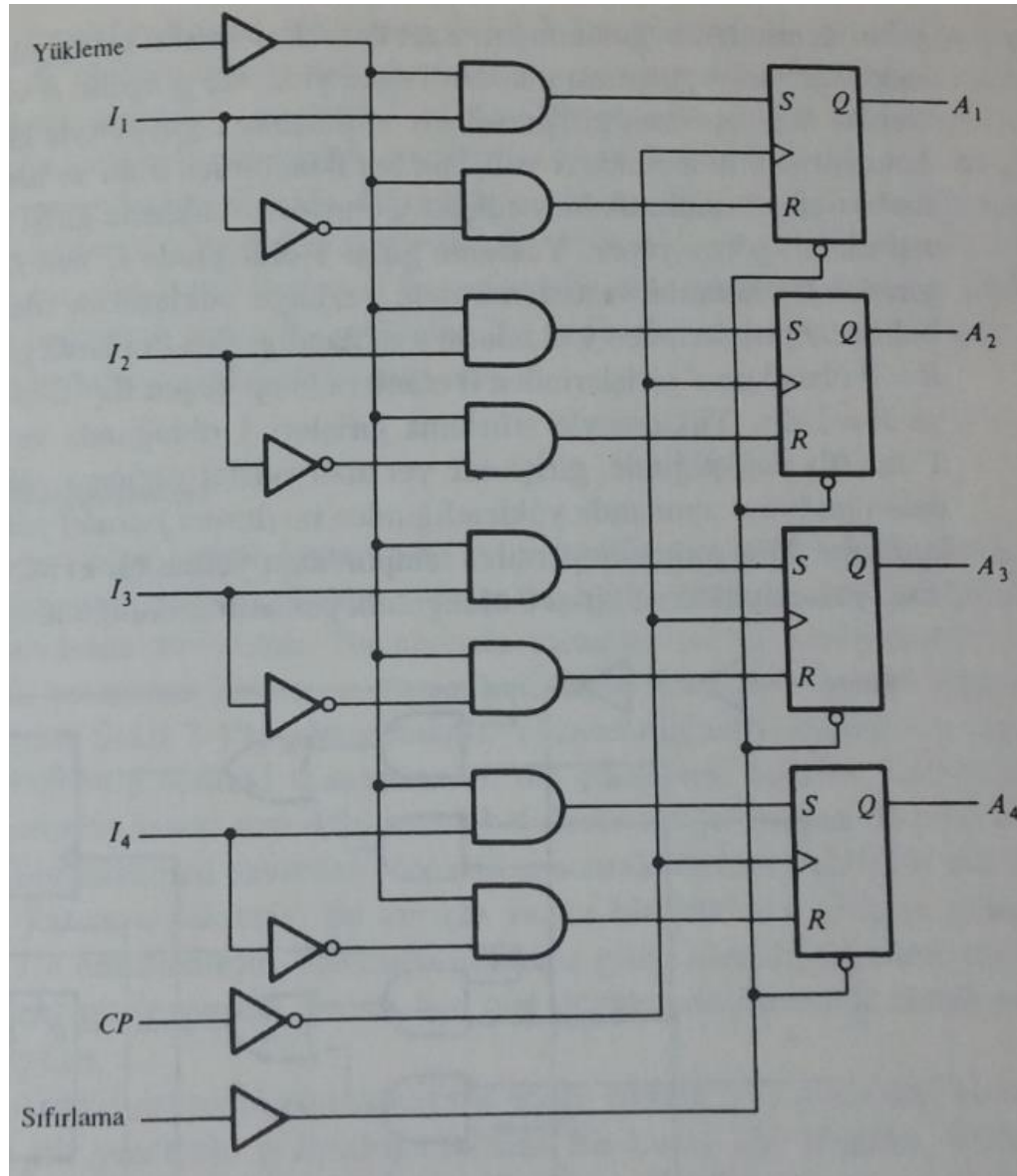
Kaydediciler (Yazıcılar)

Kaydedici (Yazıcı): İkili bilgiyi tutma yeteneğine sahip ikili hücrelerden oluşmuş gruplardır. Kaydedicilerin yapısında kenar tetiklemeli flip-floplar bulunur; kaydediciler ayrıca kombinasyonel bir devre de içerebilirler.

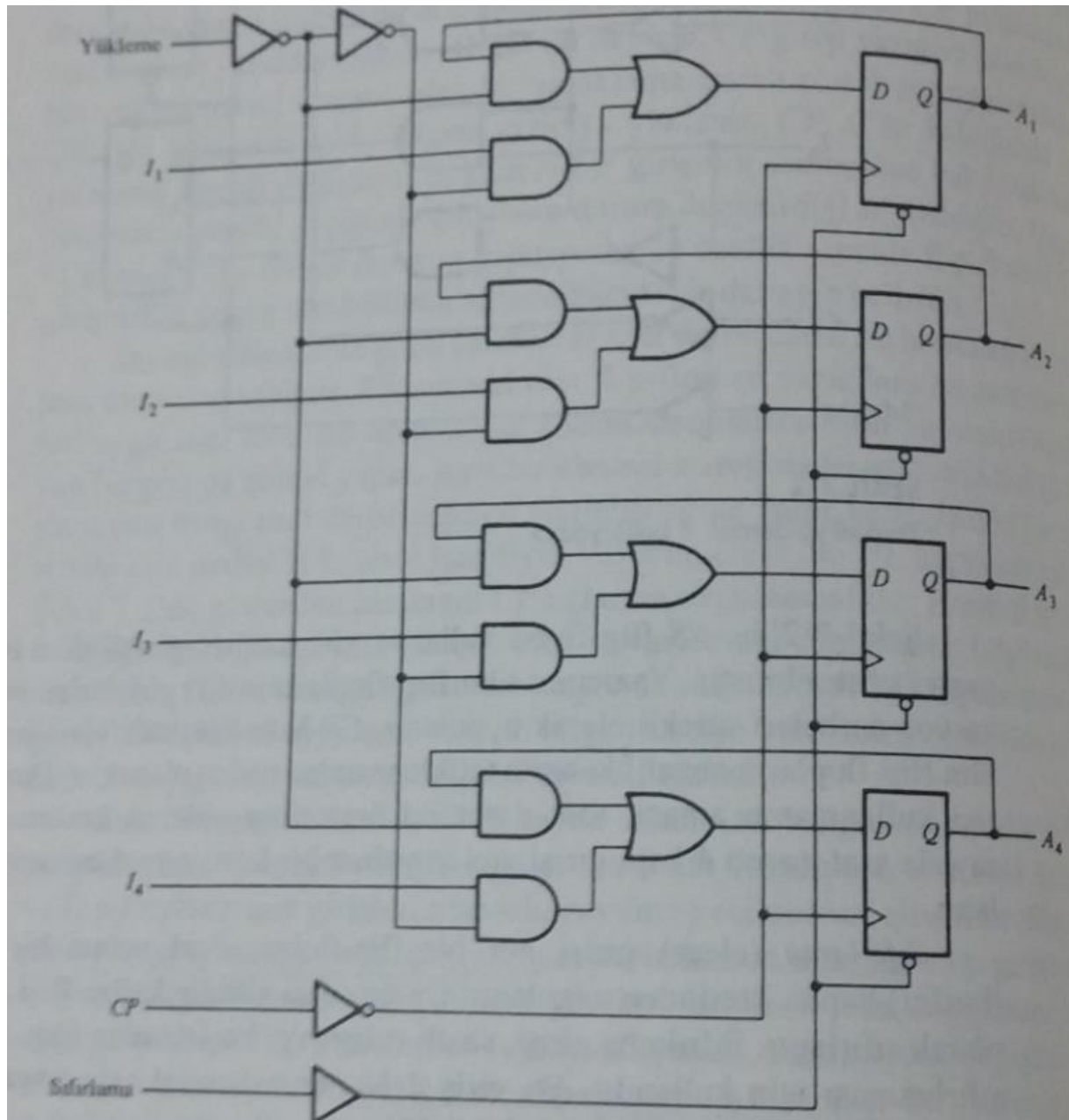
Sayıcı: Uygulanan giriş darbeleriyle daha önceden belirlenmiş bir sıraya göre değişen yazıcılardır. Sayıcılar yazıcıların özeli bir tipidir, farklılıkları vurgulanması için ayrıca isimlendirilmişlerdir.



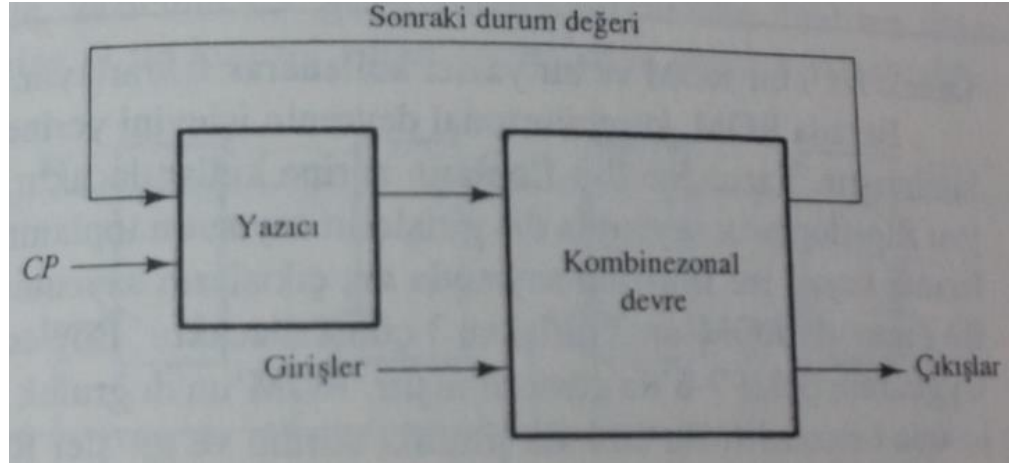
4 Bitlik Kaydedici (Yazıcı)



4 Bitlik Paralel Yüklemeli Kaydedici (Yazıcı)



D Flip-Floplar ile 4 Bitlik Paralel Yüklemeli Kaydedici (Yazıcı)



Bir Ardışıl Devrenin Blok diyagramı

Kaydedicilerle Ardışıl Devre Tasarımı

Şimdiki durum		Giriş	Sonraki durum		Çıkış
A_1	A_2	x	A_1	A_2	y
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	1

$$A_1(t+1) = \Sigma(4, 6)$$

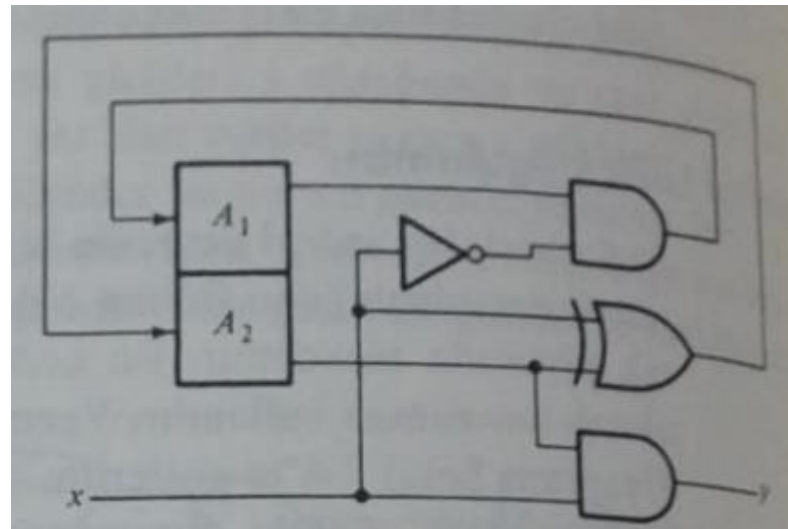
$$A_2(t+1) = \Sigma(1, 2, 5, 6)$$

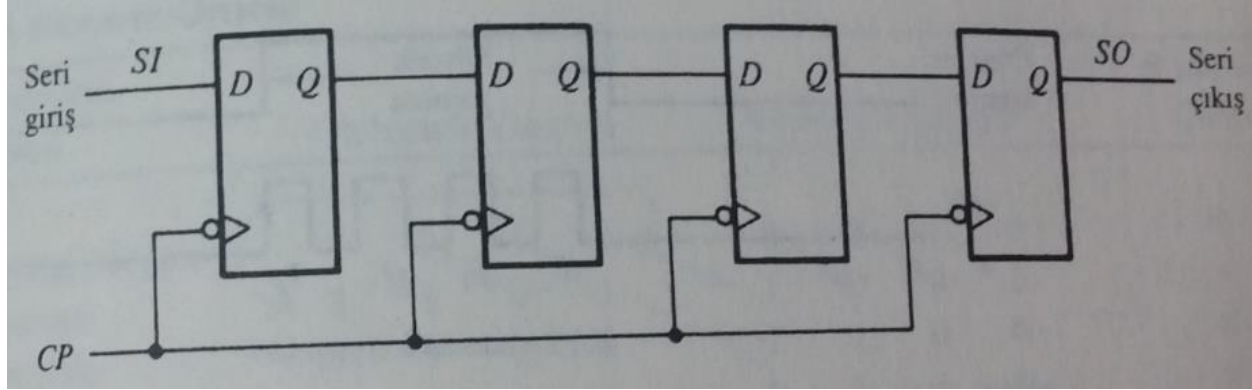
$$y(A_1, A_2, x) = \Sigma(3, 7)$$

$$A_1(t+1) = A_1 x'$$

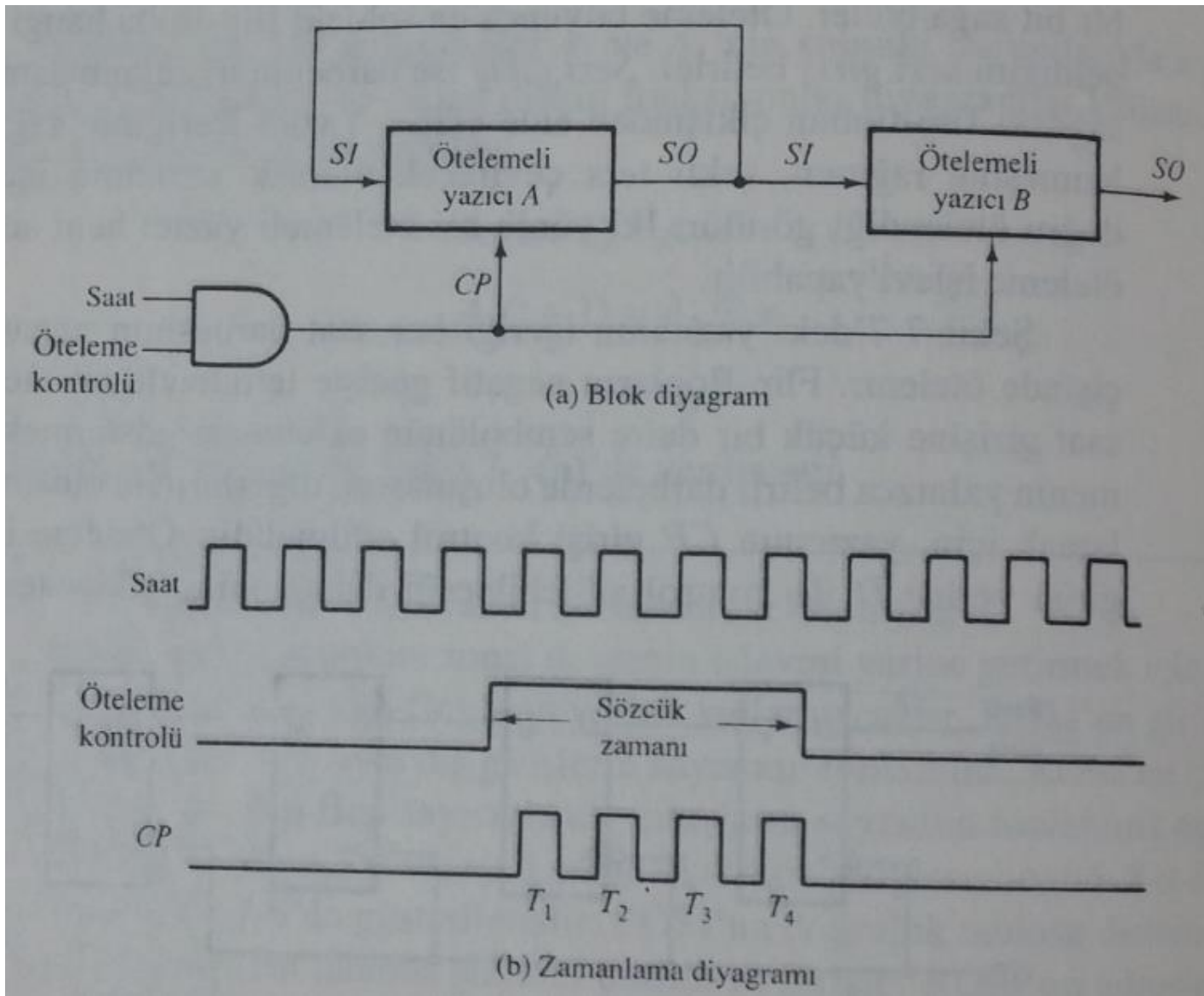
$$A_2(t+1) = A_2 \oplus x$$

$$y = A_2 x$$

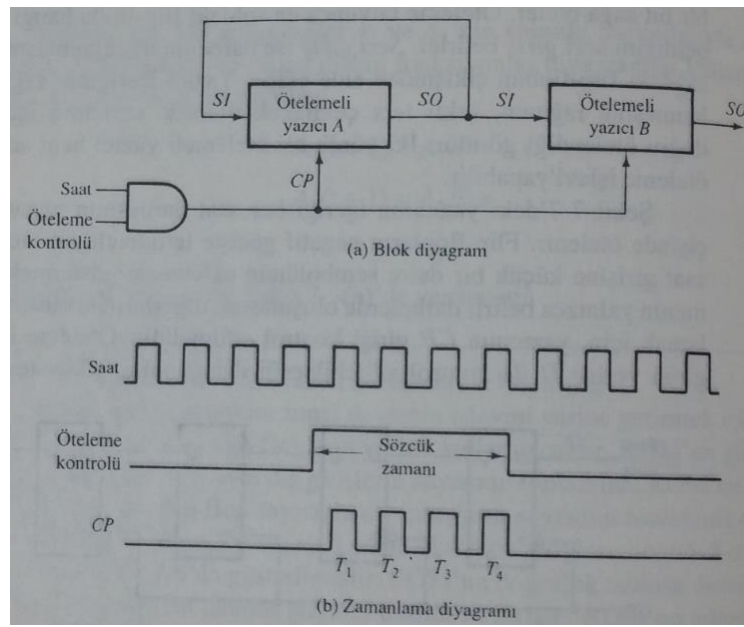




Ötelemeli (Kayan, Shift) Kaydedici (Yazıcı)

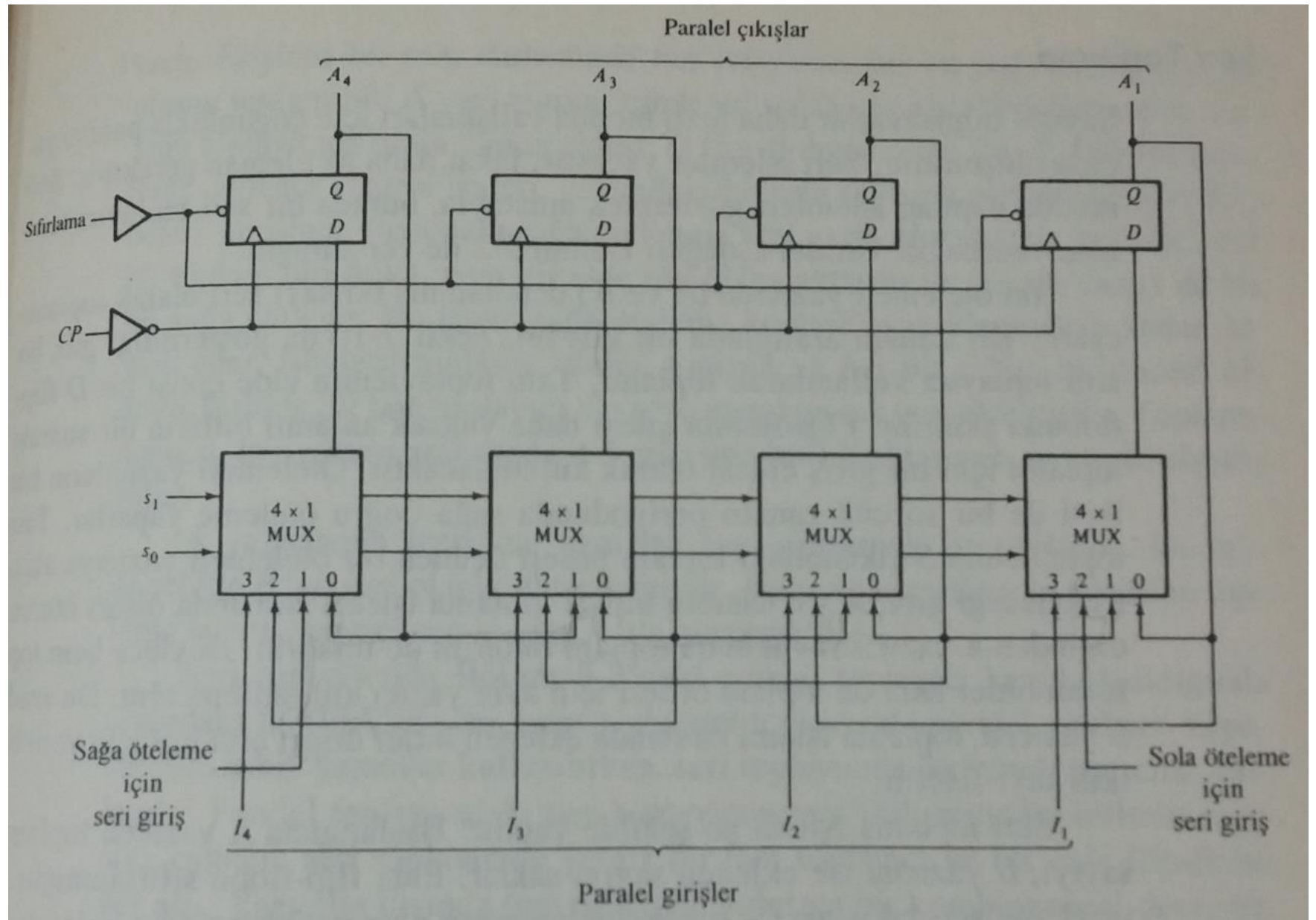


A'dan B Yazıcısına Seri Transfer

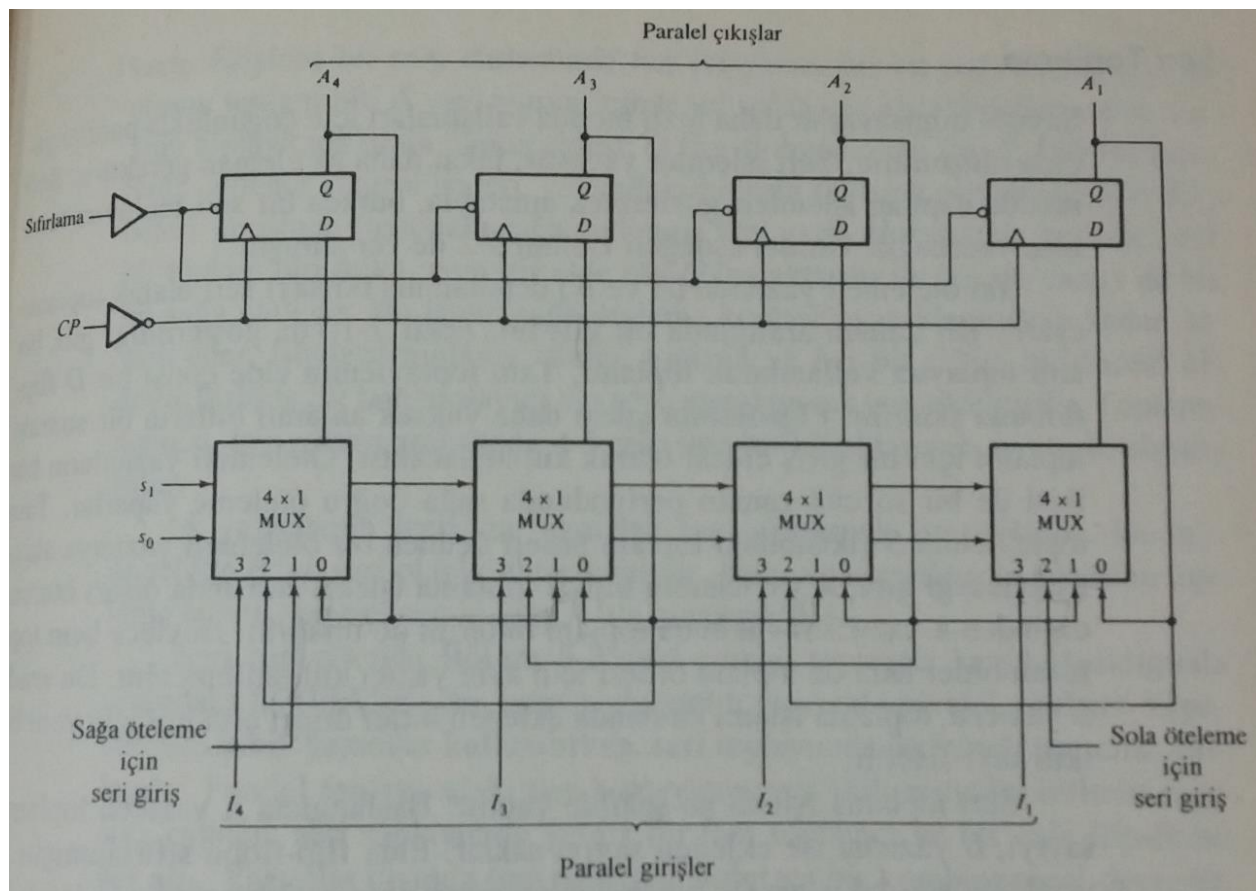


Zamanlama Darbesi	Ötelemeli Yazıcı A	Ötelemeli Yazıcı B	B'nin Seri Çıkışı
Başlangıç değeri	1 0 1 1	0 0 1 0	0
T_1 sonrası	1 1 0 1	1 0 0 1	1
T_2 sonrası	1 1 1 0	1 1 0 0	0
T_3 sonrası	0 1 1 1	0 1 1 0	0
T_4 sonrası	1 0 1 1	1 0 1 1	1

A'dan B Yazıcısına Seri Transfer

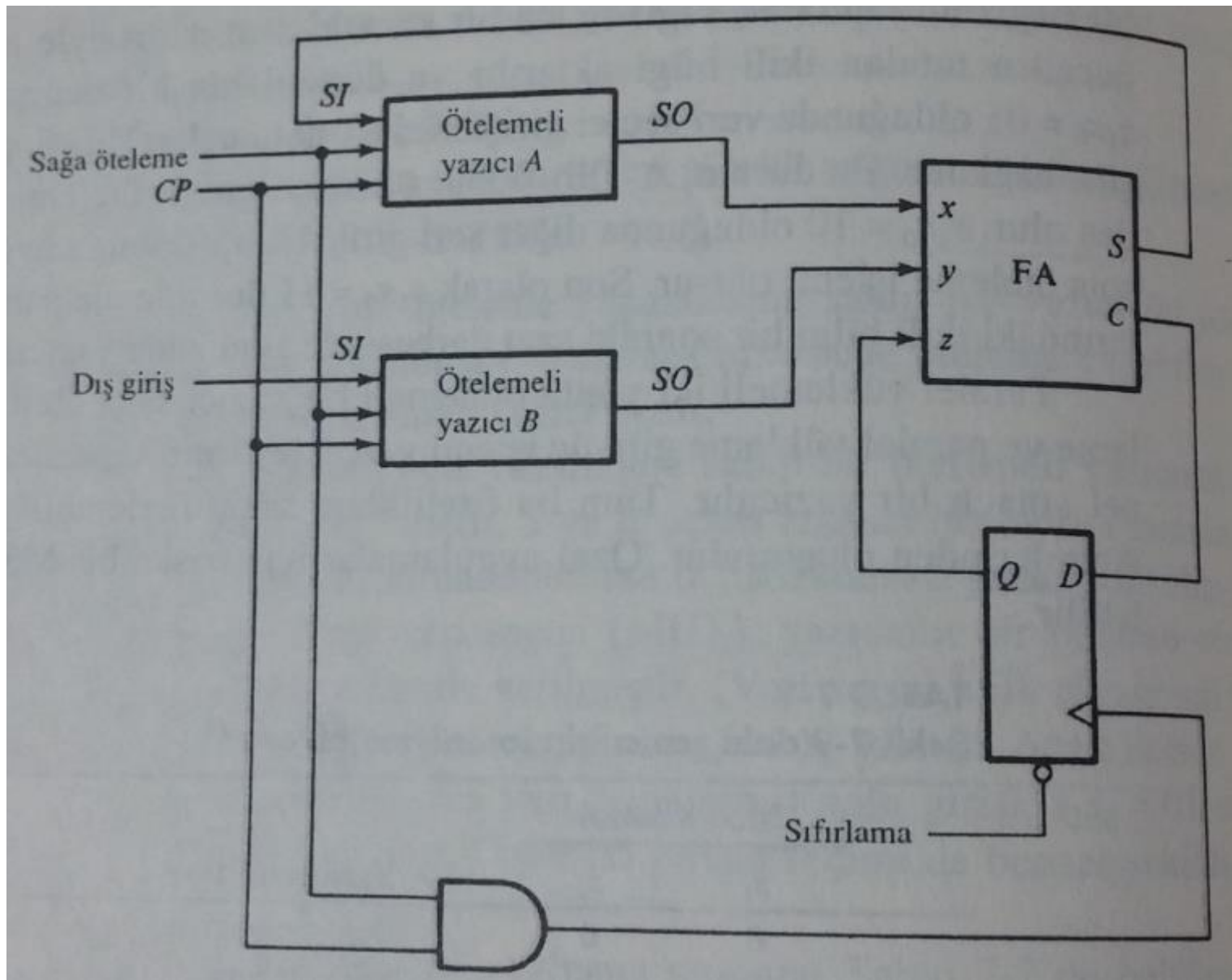


4 Bitlik Paralel Yüklemeli İki Yönlü Ötelemeli Kaydedici



Mod Kontrol		Yazıcının İşlevi
s_1	s_0	
0	0	Değişim yok
0	1	Sağa öteleme
1	0	Sola öteleme
1	1	Paralel yükleme

4 Bitlik Paralel Yükllemeli İki Yönlü Ötelemeli Kaydedici



Seri Toplayıcı

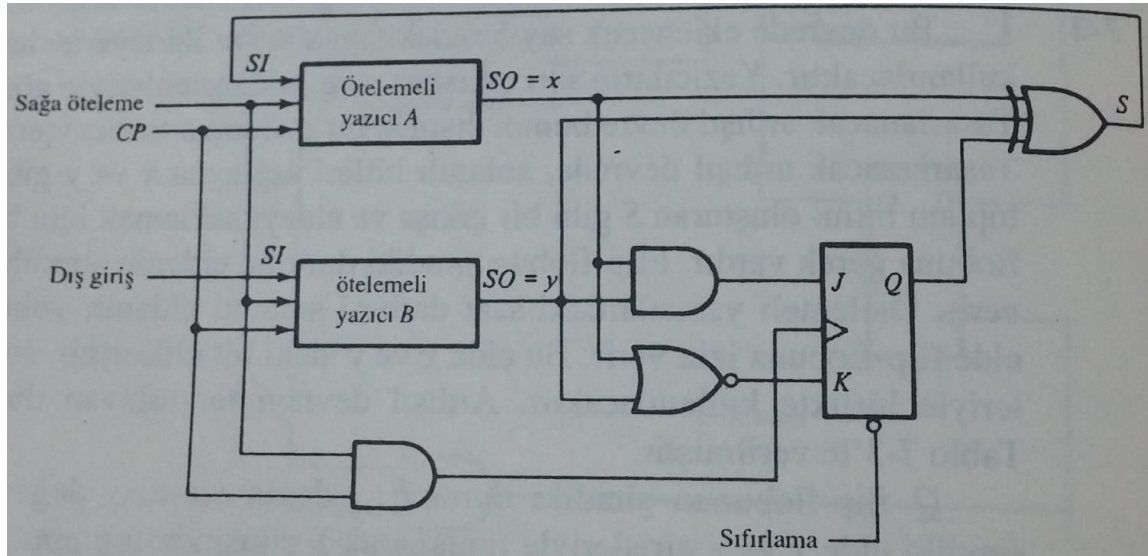
Seri Toplayıcı İçin Uyarma tablosu

Şimdiki Durum	Girişler		Sonraki Durum	Çıkış	Flip-Flop Girişleri	
Q	x	y	Q	S	JQ	KQ
0	0	0	0	0	0	X
0	0	1	0	0	0	X
0	1	0	0	0	0	X
0	1	1	1	0	1	X
1	0	0	0	1	X	1
1	0	1	1	1	X	0
1	1	0	1	1	X	0
1	1	1	1	1	X	0

$$JQ = xy$$

$$KQ = x'y' = (x + y)'$$

$$S = x \oplus y \oplus Q$$



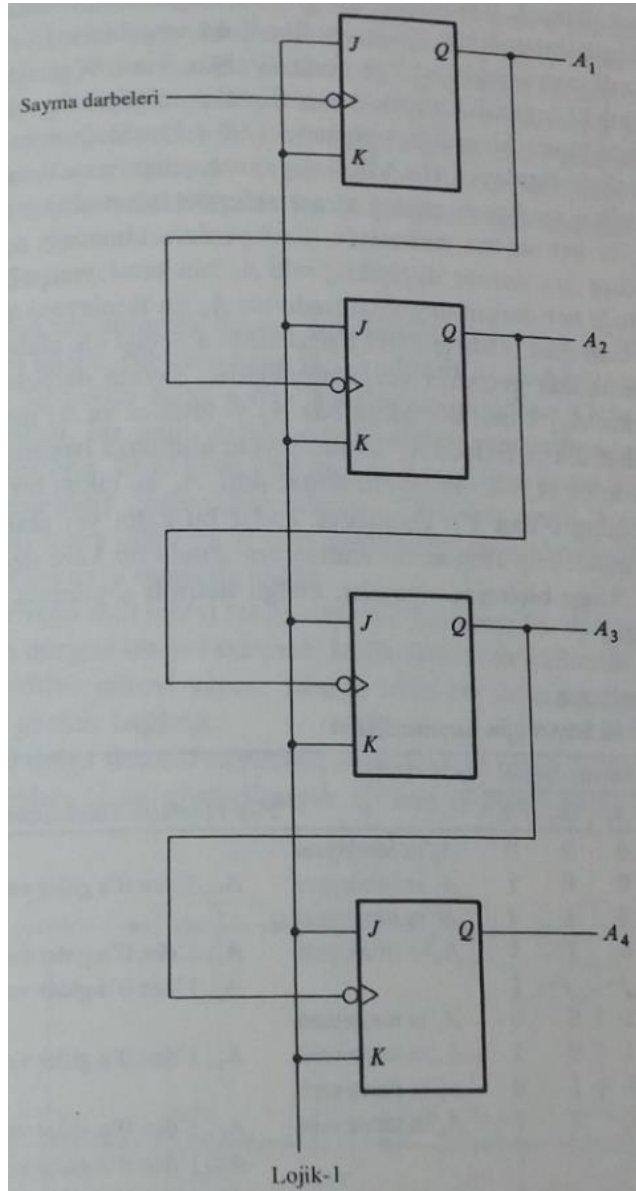
JK Flip Flop ile Seri Toplayıcı

Sayıcılar

4 Bit İkili Dalga İletimli Sayıcı

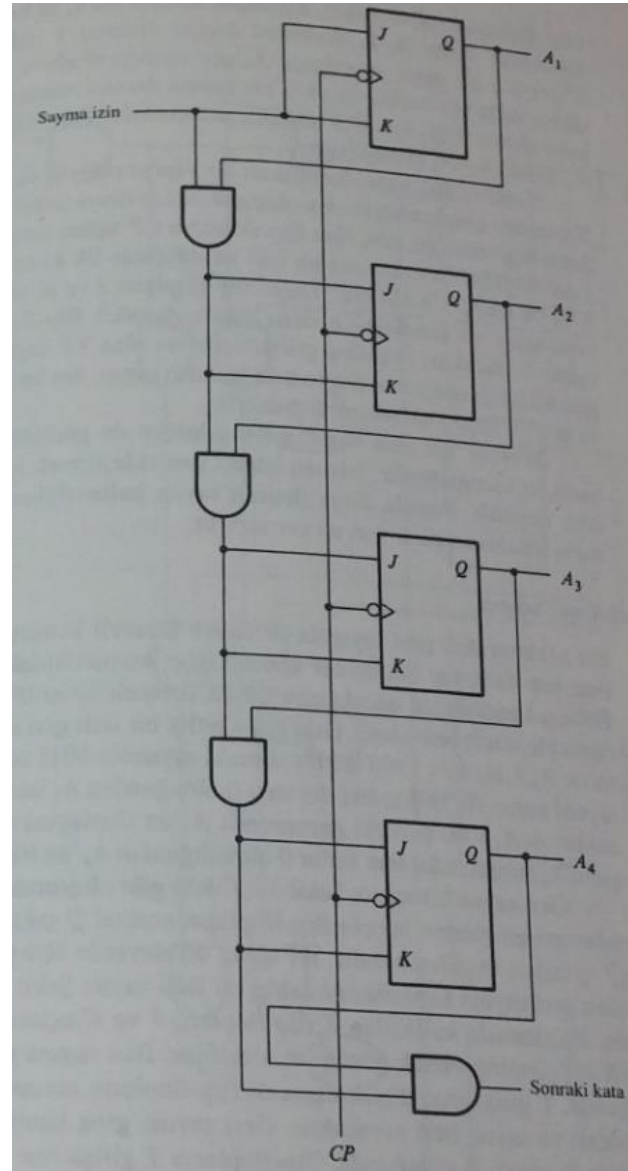
4 Bit Ripple Counter

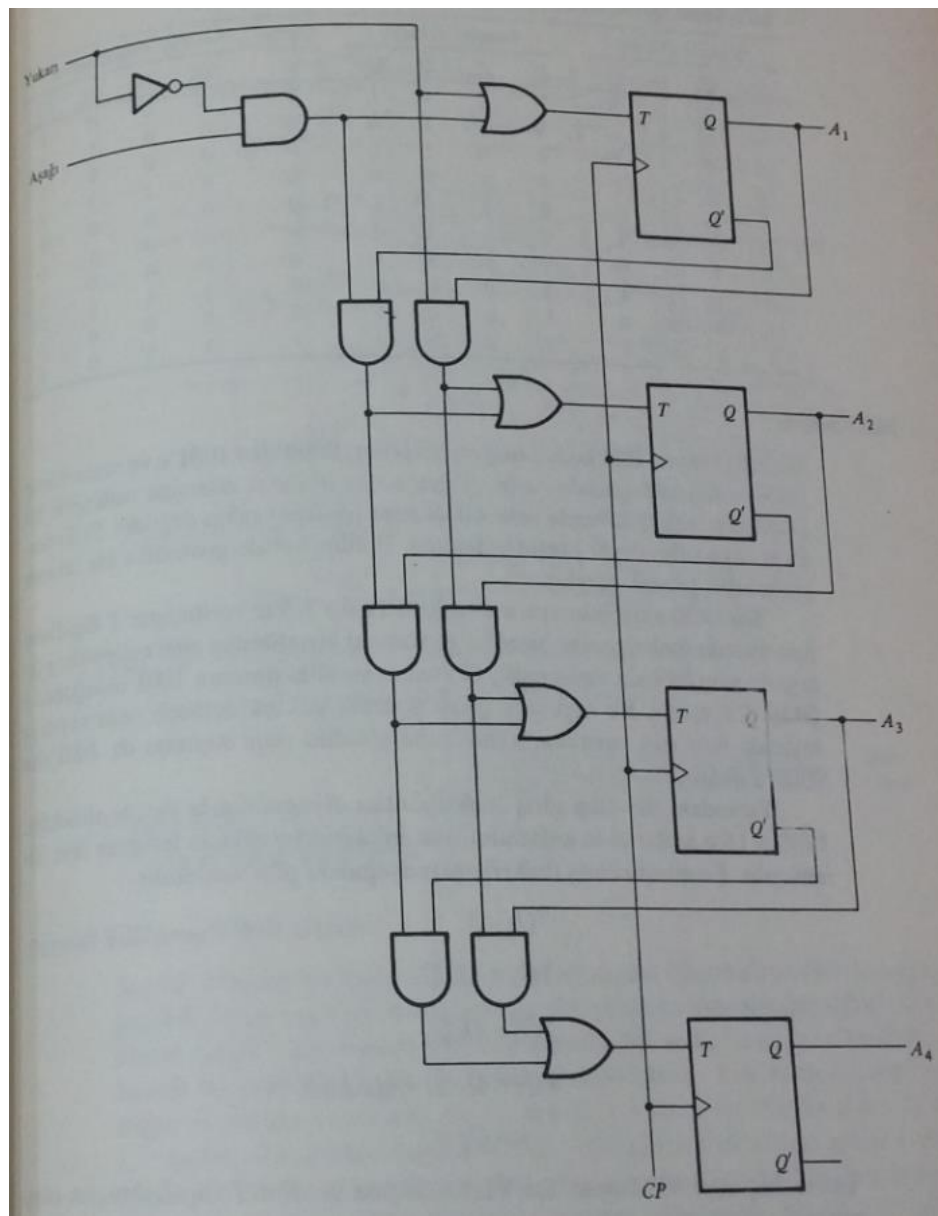
4 Bit Asenkron Sayıcı



Sayma Sırası				Flip-Flopların Tümlenmesi İçin Koşullar	
A_4	A_3	A_2	A_1		
0	0	0	0	A_1 'in tümleyeni	
0	0	0	1	A_1 'in tümleyeni	A_1 , 1'den 0'a gider ve A_2 'nin tümleyeni alınır
0	0	1	0	A_1 'in tümleyeni	
0	0	1	1	A_1 'in tümleyeni	A_1 , 1'den 0'a gider ve A_2 'nin tümleyeni alınır; A_2 , 1'den 0'a gider ve A_3 'ün tümleyeni alınır
0	1	0	0	A_1 'in tümleyeni	
0	1	0	1	A_1 'in tümleyeni	A_1 , 1'den 0'a gider ve A_2 'nin tümleyeni alınır
0	1	1	0	A_1 'in tümleyeni	
0	1	1	1	A_1 'in tümleyeni	A_1 , 1'den 0'a gider ve A_2 'nin tümleyeni alınır; A_2 , 1'den 0'a gider ve A_3 'ün tümleyeni alınır; A_3 , 1'den 0'a gider ve A_4 'in tümleyeni alınır.
1	0	0	0	ve böyle devam eder...	

4 Bit İkili Senkron Sayıcı





4 Bit İkili İleri-Geri Senkron Sayıcı

BCD Sayıcı İçin Uyarma Tablosu

Şimdiki Durum				Sonraki durum				Çıkış	Flip-Flop Girişleri			
Q_8	Q_4	Q_2	Q_1	Q_8	Q_4	Q_2	Q_1	y	TQ_8	TQ_4	TQ_2	TQ_1
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1

$$TQ_1 = 1$$

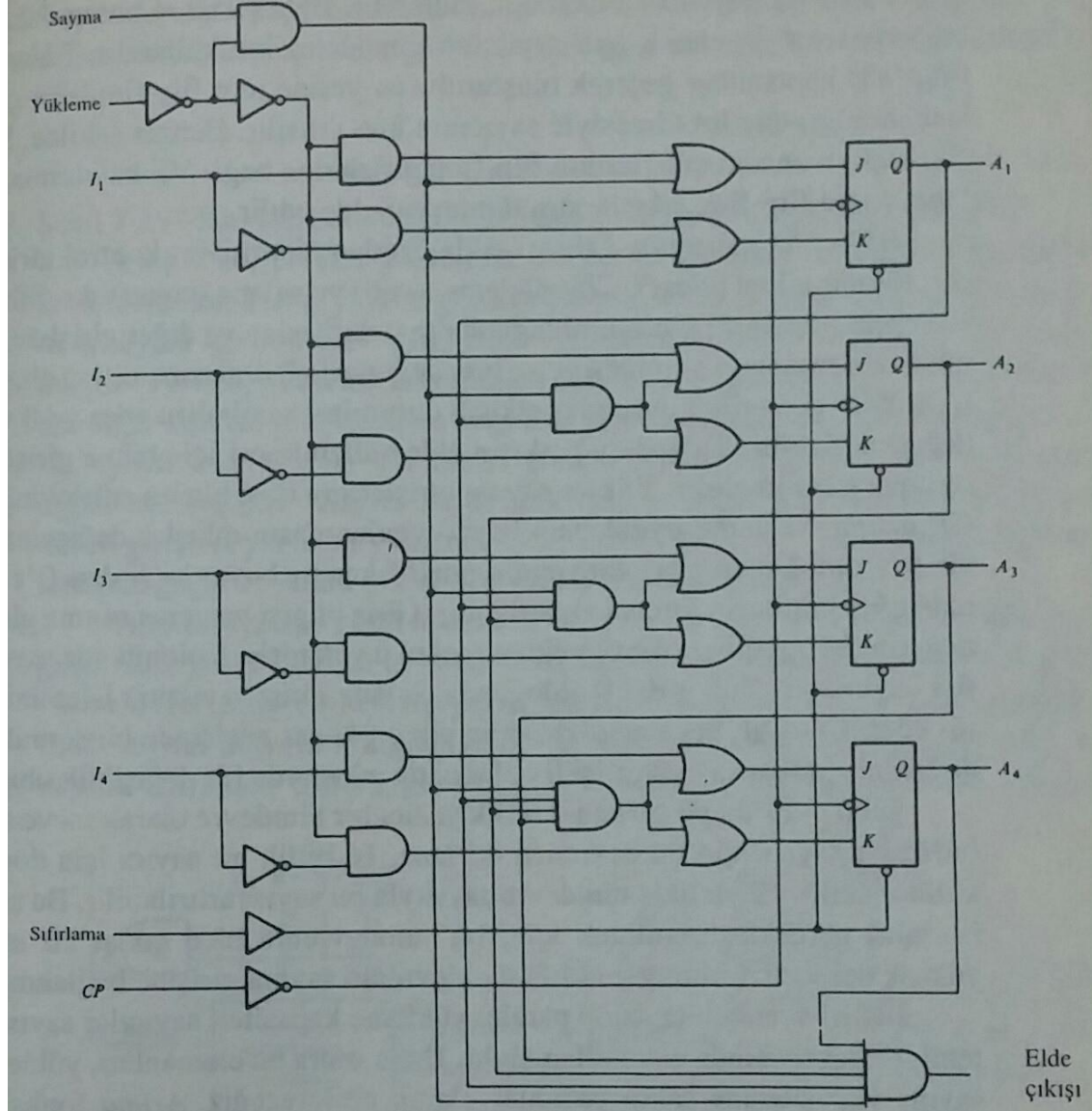
$$TQ_2 = Q_8' Q_1$$

$$TQ_4 = Q_2 Q_1$$

$$TQ_8 = Q_8 Q_1 + Q_4 Q_2 Q_1$$

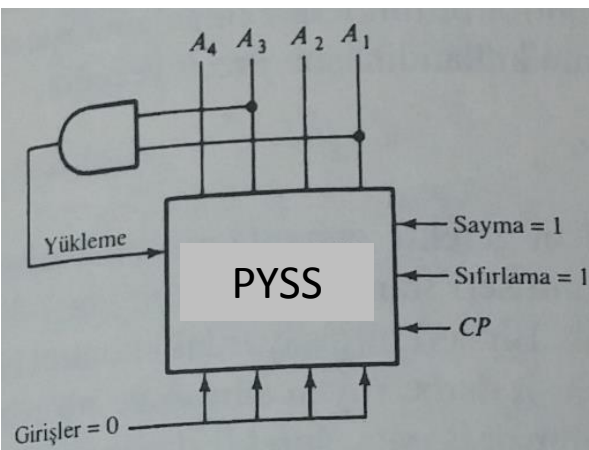
$$y = Q_8 Q_1$$

T Flip-Floplar ile BCD Senkron Sayıcı

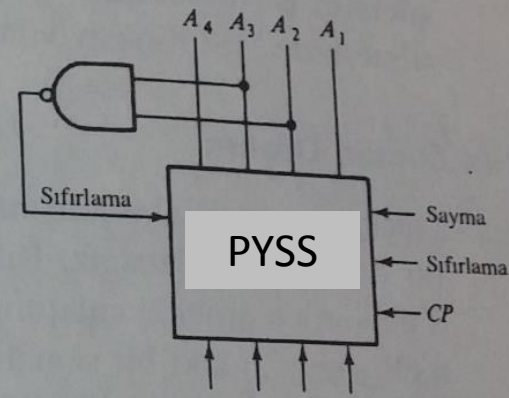


Sıfırlama	CP	Yükleme	Sayma	Fonksiyon
0	X	X	X	Sıfırlanır (0)
1	X	0	0	Değişim yok
1	↑	1	X	Girişler yüklenir
1	↑	0	1	Sonraki ikili durumu sayar

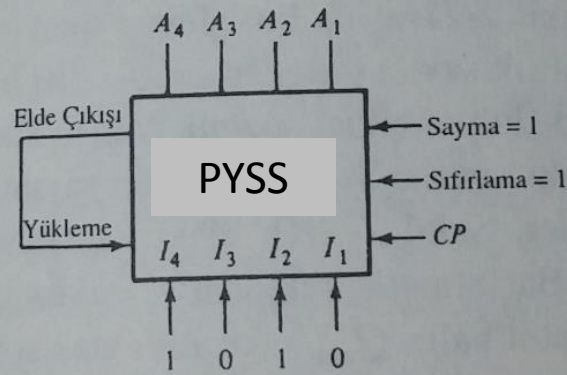
4 Bitlik Paralel Yüklemeli Senkron Sayıcı (PYSS)



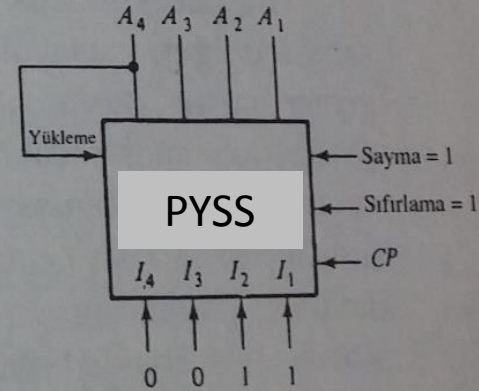
(a) İkili durumlar 0, 1, 2, 3, 4, 5.



(b) İkili durumlar 0, 1, 2, 3, 4, 5.



(c) İkili durumlar 10, 11, 12, 13, 14, 15.



(d) İkili durumlar 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Sıfırlama	CP	Yüklemeye	Sayma	Fonksiyon
0	X	X	X	Sıfırlanır (0)
1	X	0	0	Değişim yok
1	↑	1	X	Girişler yüklenir
1	↑	0	1	Sonraki ikili durumu sayar

Paralel Yükleme Senkron Sayıcı (PYSS) kullanarak tasarımlar