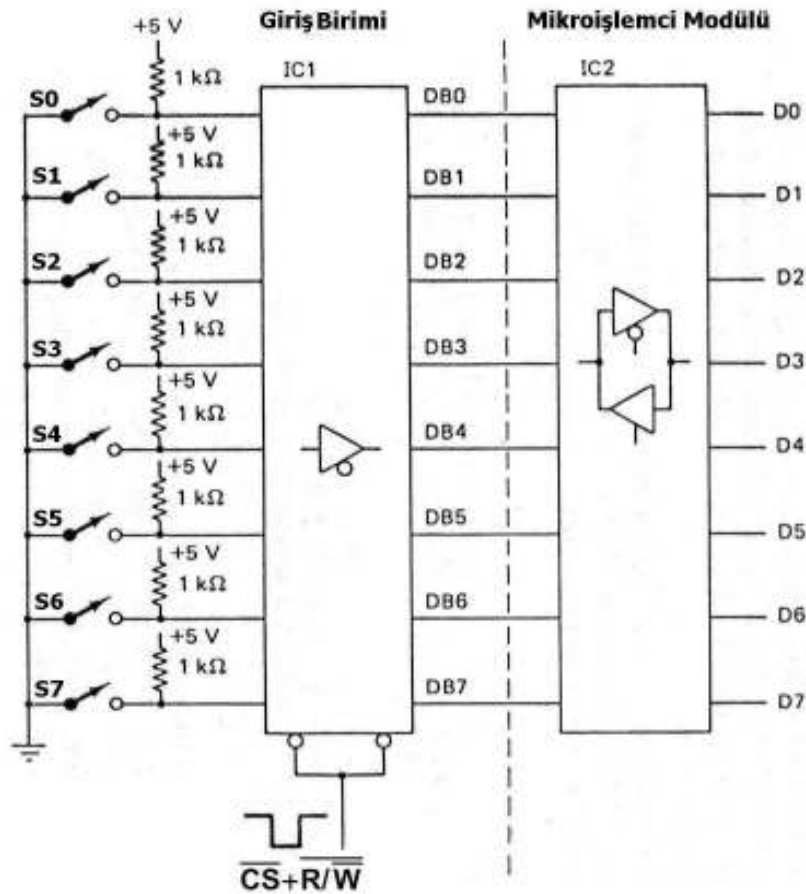


16.TEMEL GİRİŞ/ÇIKIŞ TEKNİKLERİ

Mikroişlemci temelli sistemlerin içinde yer alan Giriş/Çıkış birimi de diğer birimlerde olduğu gibi değişik donanım ve yazılım özelliklerine sahip olabilir. Fakat çalışma şekilleri ve yöntemleri temel olarak benzerdir. Temel giriş/çıkış teknikleri basit, programlanmış, kesme sürüştü ve doğrudan bellek erişimli giriş/çıkış olmak üzere dört ana grupta toplanabilir.

16.1. Basit Giriş Birimi

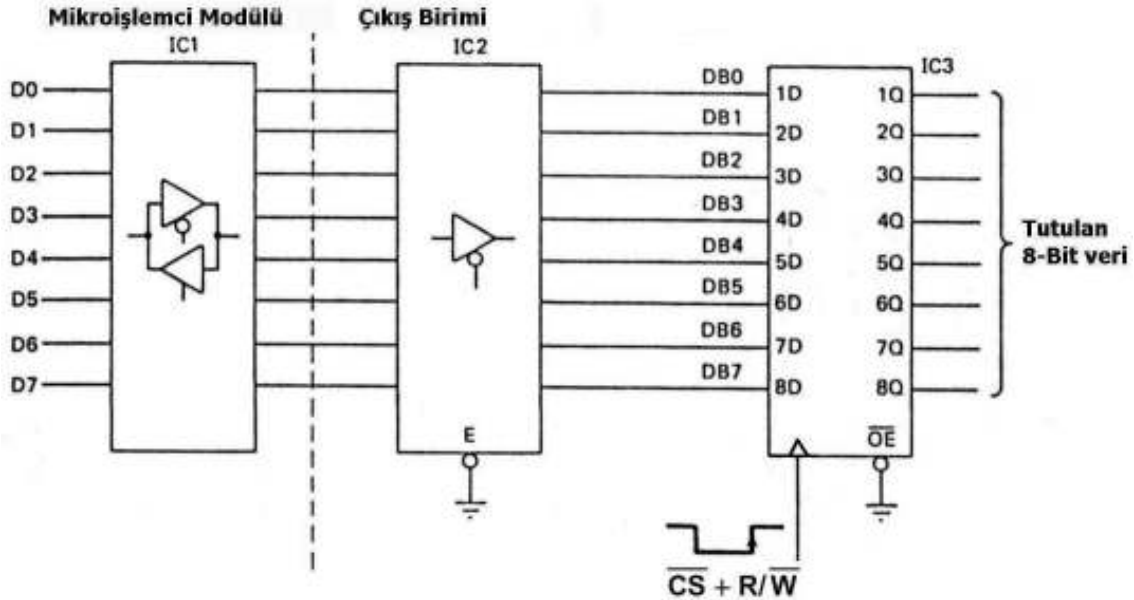


Şekil 16-1 Basit Giriş Biriminin Tasarımı

F003	B6	8000	LDA	PORT1	;Giriş portunun A akümülatörüne okunması
F006	84	20	ANDB	#00100000B	;8 anahtardan S5 anahtarının durumu süzülür
F008	27	06	BEQ	S5K	;S5 kapalı ise dallan
F00A	4C		INCA		;S5 açık ise yapılacak işlemler
				
F010	09		S5K: DEX		;S5 kapalı ise yapılacak işlemler
				

16.2. Basit Çıkış Birimi

F014 86 20 LDDA #00100000B ;6Q çıkışını "1" diğerlerini "0" yapan değer
 F016 B7 8001 STAA PORT2 ;A akümülatörünün Çıkış portuna yazılması

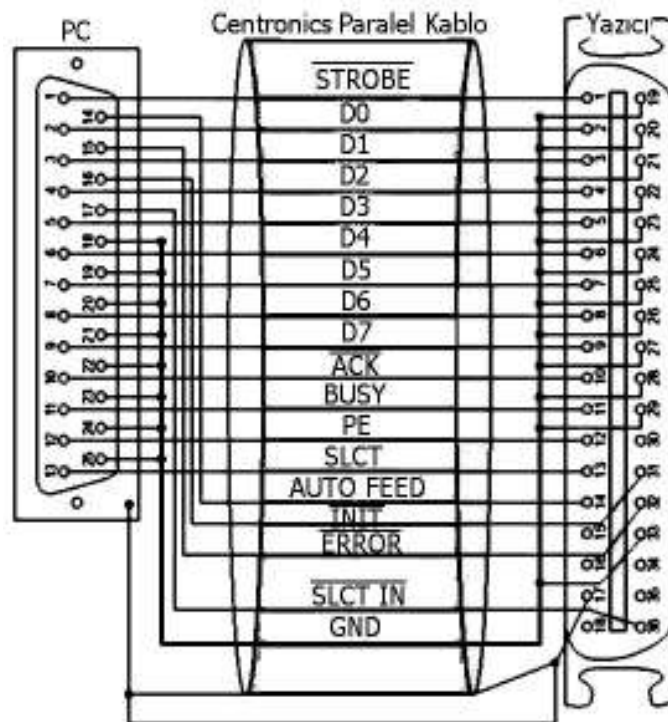


Şekil 16-2 Basit Çıkış Biriminin Tasarımı

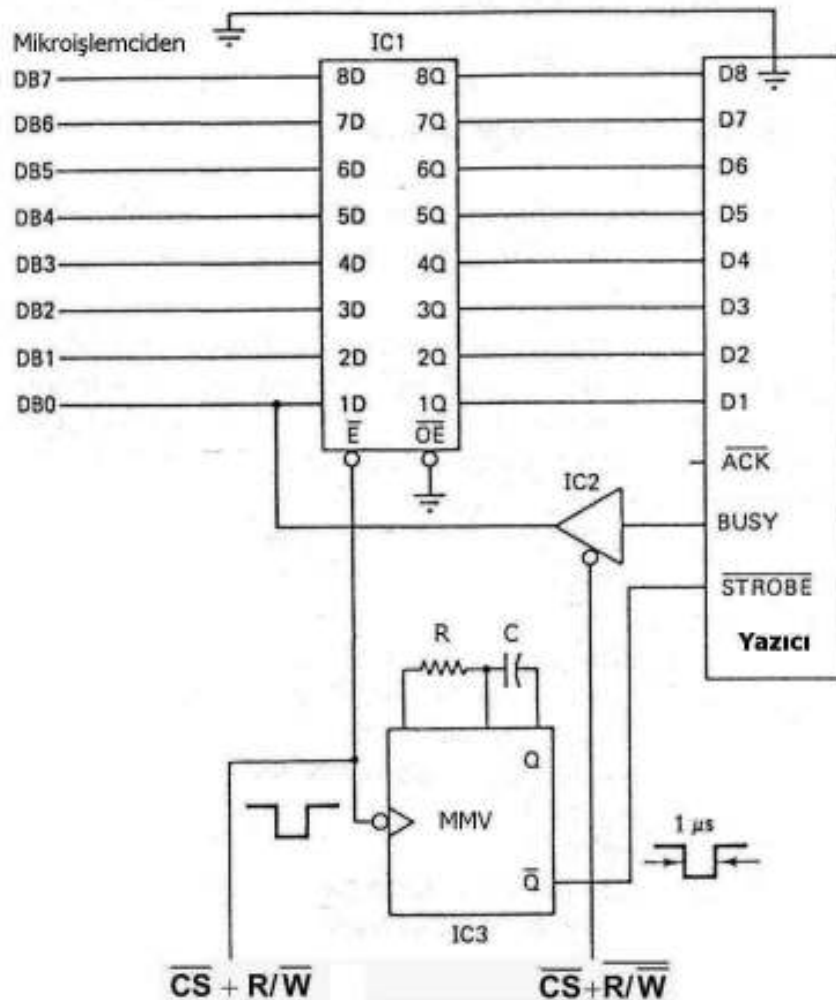
16.3. Programlanmış Giriş/Çıkış

Tablo 16-1 Centronics arabirim için uç numaraları ve açıklamaları

Uç No (PC)	Uç No (Yazıcı)	İşaretin Adı	İşaretin Kısa Açıklaması	I/O (Yazıcı)	İşaret (Yazıcı)
1	1	STROBE	Veri transferini belirtir	I	
2	2	D0	Bit 0 veri hattı	I	
3	3	D1	Bit 1 veri hattı	I	
4	4	D2	Bit 2 veri hattı	I	
5	5	D3	Bit 3 veri hattı	I	
6	6	D4	Bit 4 veri hattı	I	
7	7	D5	Bit 5 veri hattı	I	
8	8	D6	Bit 6 veri hattı	I	
9	9	D7	Bit 7 veri hattı	I	
10	10	ACK	Son karakter alındı	O	
11	11	BUSY	Yazıcı meşgul	O	1
12	12	PE	Yazıcıda kağıt yok	O	1
13	13	SLCT	Yazıcı hazır	O	1
14	14	AUTO FEED	CR den sonra otomatik LF	I	0
15	32	ERROR	Veri transfer hatası	O	0
16	31	INIT	Yazıcı resetlenir	I	0
17	36	SLCT IN	Yazıcıyı hazır duruma getirir	I	0
18-25	19-30	GND	İşaret toprağı	-	



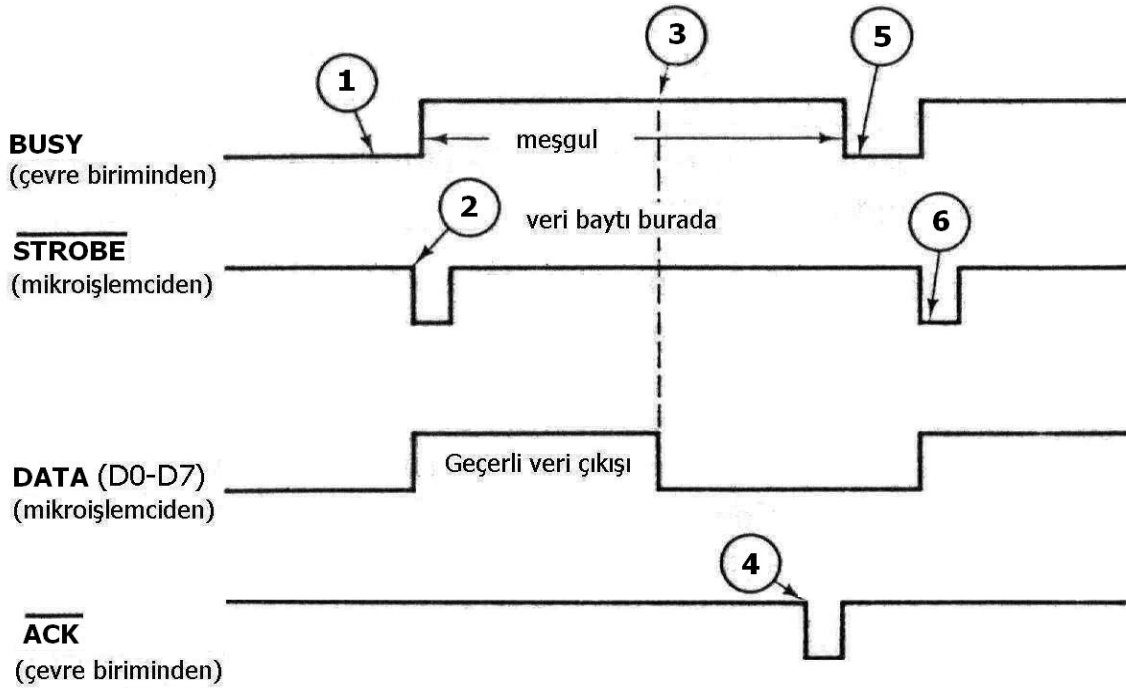
Şekil 16-3 Yazıcı ile bilgisayarın Centronics arabirim ile bağlanması



Şekil 16-4 Paralel yazıcı arabirimi tasarımı

Tablo 16-2 Paralel yazıcı arabirimi iletişimi için işlem basamakları

İşlem	Bilgisayar	Çevre Birimi (yazıcı)
1	BUSY ucunu oku	BUSY = 0 (hazır)
2	Veriyi çevre birimine gönderdiğini belirt (STROBE)	BUSY = 1 (meşgul)
3	BUSY ucunu oku	BUSY = 1 (hala meşgul)
4	-	ACK = 0 (veri baytı alındı)
5	BUSY ucunu oku	BUSY = 0 (şimdi hazır)
6	Yeni veriyi çevre birimine gönderdiğini belirt (STROBE)	BUSY = 1



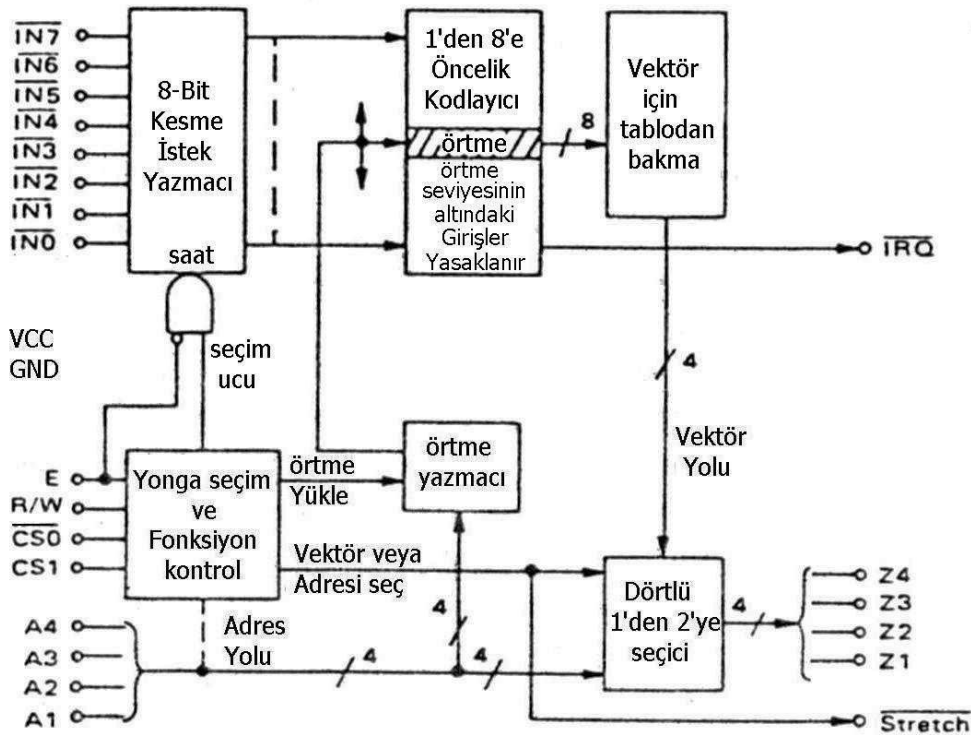
Şekil 16-5 Paralel yazıcı arabirimi iletişimi için zamanlama diyagramı

Tablo 16-3 İki yönlü yazıcı arabirimi için uç adları ve tanımları

İşaretin Adı	Yön	Kısa Açıklaması
STROBE	PC → Yazıcı	Veri transferini belirtir
D0	PC → Yazıcı	Bit 0 veri hattı
:	:	:
D7	PC → Yazıcı	Bit 7 veri hattı
INIT	PC → Yazıcı	Yazıcı resetlenir
BUSY	Yazıcı → PC	Yazıcı meşgul
ACK	Yazıcı → PC	Veri çıkışı D3 (D7)
PE	Yazıcı → PC	Veri çıkışı D2 (D6)
SLCT	Yazıcı → PC	Veri çıkışı D1 (D5)
ERROR	Yazıcı → PC	Veri çıkışı D0 (D4)
GND	-	İşaret toprağı

Günümüzde bilgisayarlarda bulunan geliştirilmiş paralel port (EPP, Enhanced Parallel Port) genişletilmiş yetenekli port (ECP, Extended Capabilities Port) gibi geliştirilmiş türevleri de vardır.

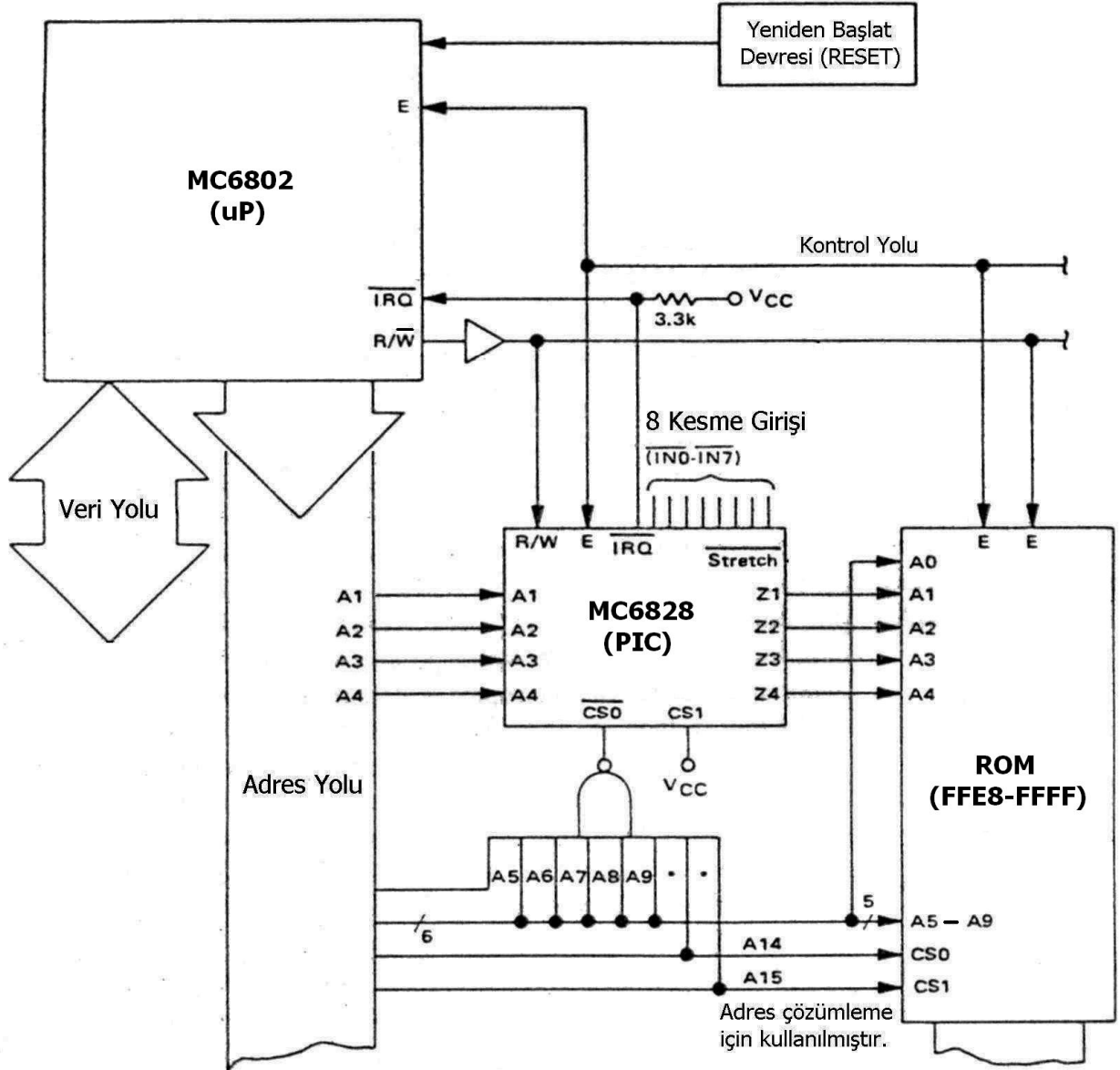
16.4. Kesme Sürüslü Giriş/Çıkış



Şekil 16-6 Programlanabilir Kesme Denetçi Tümüleşik Devresinin blok diyagramı

16.4.1. Tümüleşik Kesme Denetçi Birimi

Yüksek hız gerektiren uygulamalarda tümleşik programlanabilir kesme denetçi (Programmable Interrupt Controller, PIC) birimleri kullanılır. Şekil 16-6'da Motorola 68xx mikroişlemciler için çevre birimi olarak üretilmiş [öncelikli kesme denetçi \(MC6828 PIC, Priority Interrupt Controller\)](#) tümleşik devresinin iç blok diyagramı ve Şekil 16-7'de ise uygulama devresinin blok diyagramı verilmiştir.



Şekil 16-7 Programlanabilir Kesme Denetçi Uygulama Devresi

IN0-IN7 öncelikli kesme girişleri

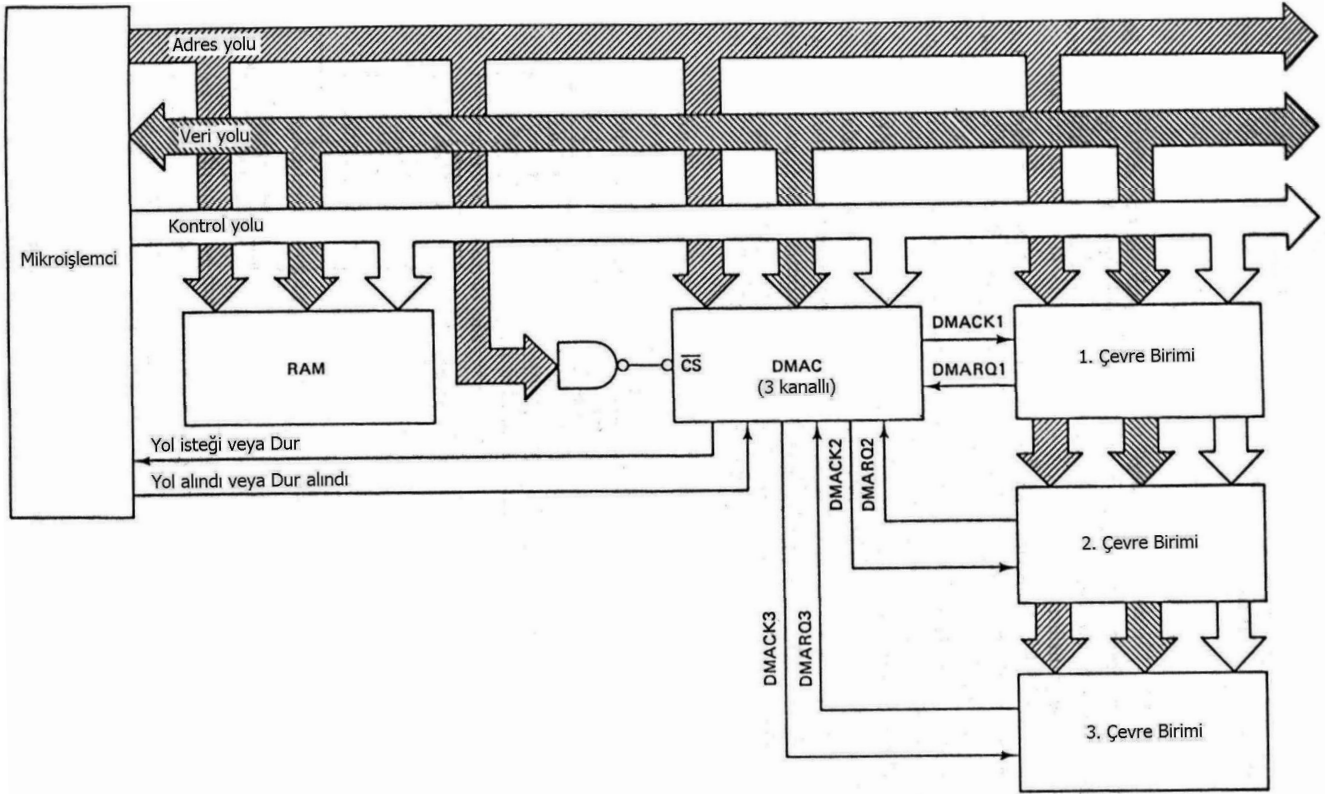
A1-A4 adres uçları

Z1-Z4 çıkış adres uçları

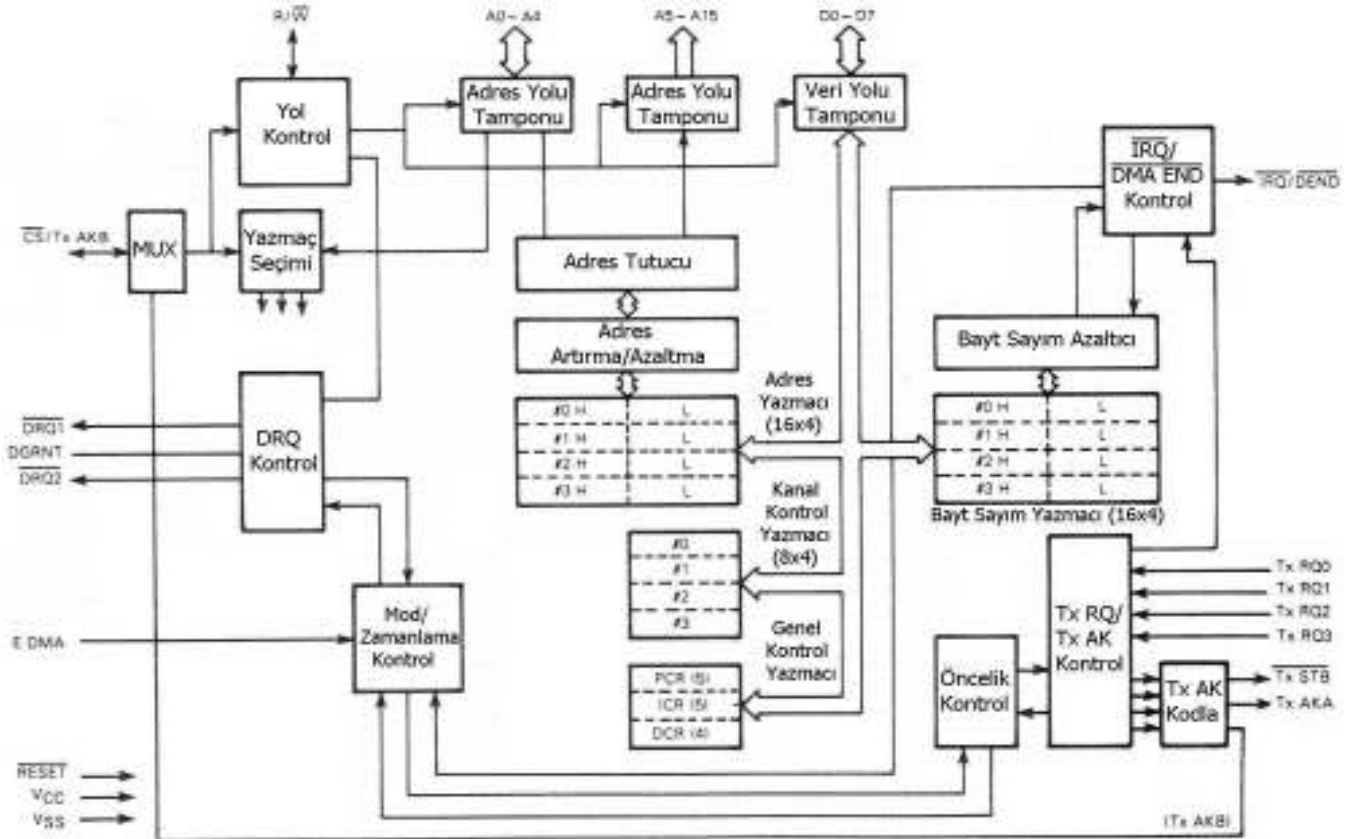
Tablo 16-4 MC6828 çalışma tablosu

Aktif Giriş	Seçildiği zaman Çıkış				Değişen Adres (onaltılık)	Kesme önceliği
	Z4	Z3	Z2	Z1		
IN7	1	0	1	1	FFF7:FFF6	7 en yüksek
IN6	1	0	1	0	FFF5:FFF4	6
IN5	1	0	0	1	FFF3:FFF2	5
IN4	1	0	0	0	FFF1:FFF0	4
IN3	0	1	1	1	FFEF:FFEE	3
IN2	0	1	1	0	FFED:FFEC	2
IN1	0	1	0	1	FFEB:FFEA	1
IN0	0	1	0	0	FFE9:FFE8	0 en düşük
IRQ	1	1	0	0	FFF9:FFF8	Normal IRQ

16.5. Doğrudan Bellek Erişimli Giriş/Çıkış

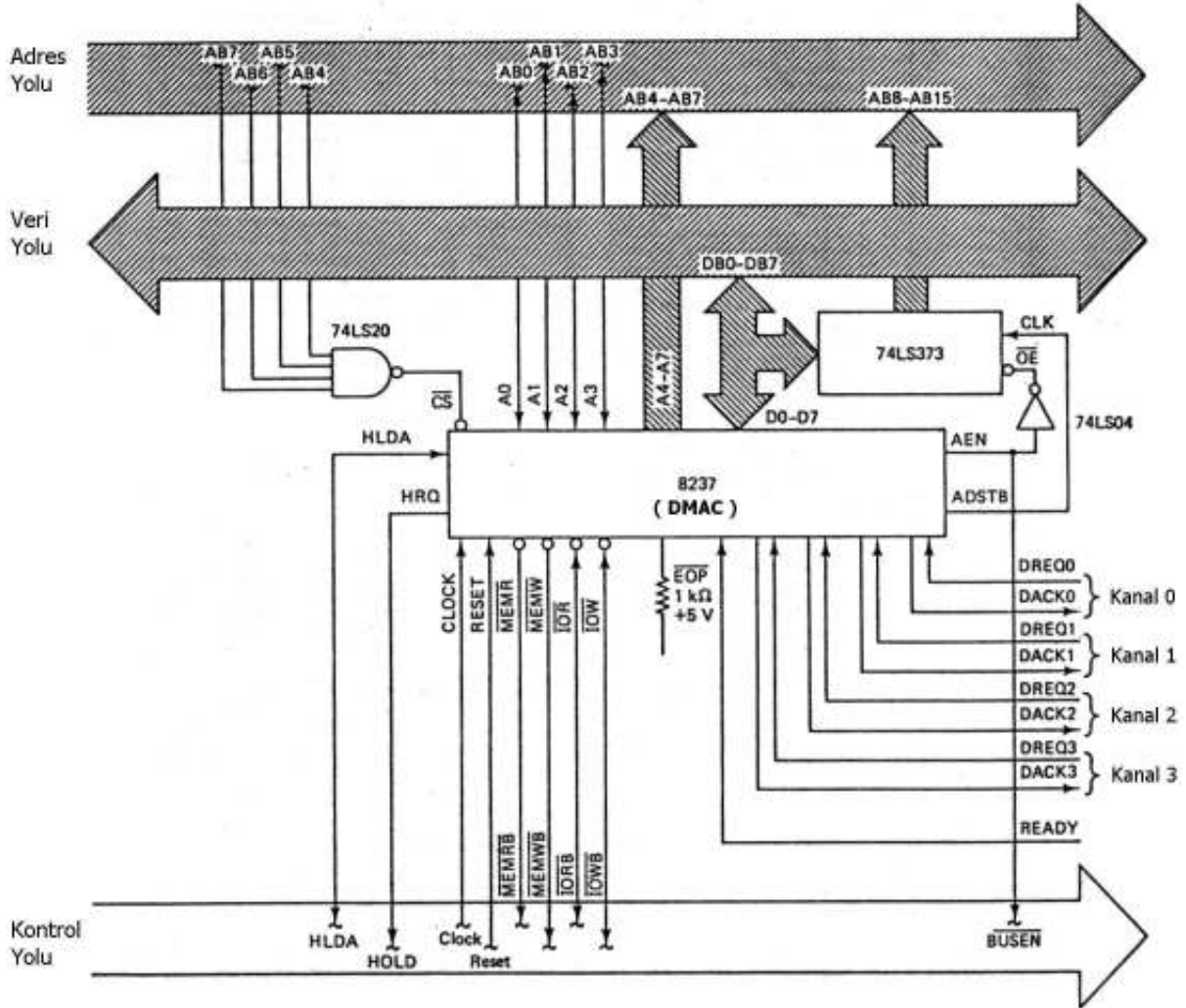


Şekil 16-8 Doğrudan Bellek Erişimli Giriş/Çıkış blok diyagramı



Şekil 16-9 MC6844 DMAC tümleşik devresinin iç blok diyagramı

Motorola 68xx mikroişlemcileri için uyumlu olarak üretilmiş [doğrudan bellek erişim denetçi \(MC6844, Direct Memory Access Controller, DMAC\)](#) tümleşik devresi vardır.



Şekil 16-10 DMA tümleşik devresi ile Giriş/Çıkış uygulaması