

BİL 362 Mikroişlemciler

Hazırlayan: M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

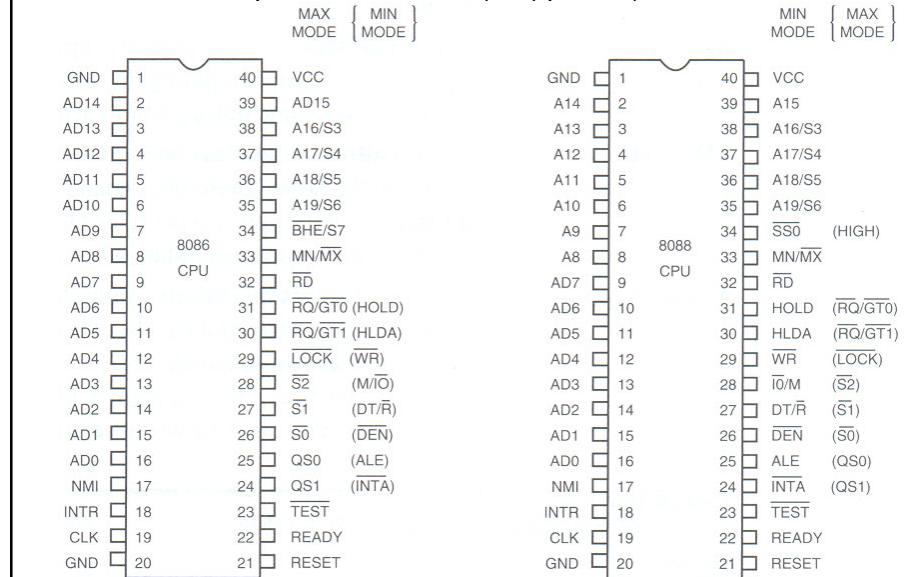
Konular

8086/8088 Donanım Özellikleri

- 8086/8088 Pinleri ve İşlevleri
- Clock Üreteci (8284A)
- Bus Buffering ve Demultiplexing
- Bus Timing
- Minimum ve Maksimum Mod
- Bus Denetleyici (8288)
- 8088 Bağlantıları ve Bus'lar

8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

- 8086 ve 8088 40 pin ve dual-in-line (DIP) paketi şeklindedir.



8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

- 8086 16-bit mikroişlemcidir ve 16-bit data bus'a sahiptir, 8088'de 16-bit mikroişlemcidir ancak 8-bit data bus'a sahiptir.
- 8086'da AD₀-AD₁₅ data bus için kullanılır, 8088'de AD₀-AD₇ data bus için kullanılır. 8086 daha etkin data transferi yapar.
- 8086 ve 8088 işlemciler +5.0V ile çalışır. 8086 360mA ve 8088 340mA maksimum kaynak akımı kullanır.
- Mikroişlemcilere yapılan bağlantınlarda giriş pini için gereken akıma ve çıkış pini için gereken çıkış akımına dikkat edilmelidir.
- Aşağıda giriş ve çıkış pinleri için gerilim ve akım değerleri verilmiştir.

	Logic Level	Voltage	Current
Giriş	0	0.8 V maximum	$\pm 10 \mu\text{A}$ maximum
	1	2.0 V minimum	$\pm 10 \mu\text{A}$ maximum
<hr/>			
Çıkış	Logic Level	Voltage	Current
	0	0.45 V maximum	2.0 μA maximum
	1	2.4 V minimum	-400 μA maximum

8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

Pin Bağlantıları

- AD_7-AD_0 , adres ve data bus için kullanılır ve en sağdaki 8 biti içerirler.
- $A_{15}-A_8$, 8088'de 9-16 arasındaki adres bitleri için kullanılır.
- $AD_{15}-AD_8$, 8086'da 9-16 bitler arasındaki adres ve data için kullanılır.
- $A_{19}/S_6-A_{16}/S_3$ pinleri adres ve status bitleri için (multiplex yapılarak) kullanılır.
- S_6 her zaman 0'dır, S_5 IF bayrak bitinin durumunu gösterir, S_4-S_3 ise şu andaki bus cycle'da hangi segmente ulaşıldığını gösterir.
- RD pini 0 ise data bus memory veya I/O cihazlarından data alır.
- READY pini işlemciyi hazır bekleme durumuna almak için kullanılır, 0 ise işlemci hazır duruma geçer, 1 ise işlemcinin şu andaki durumunu etkilemez.

S_3 ve S_4 durum bitleri	S_4	S_3	Function
	0	0	Extra segment
	0	1	Stack segment
	1	0	Code or no segment
	1	1	Data segment

8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

Pin Bağlantıları - devam

- INTR, bir donanım interrupt isteği için kullanılır. IF=1 iken INTR=1 olursa çalışmakta olan komut döngüsünden sonra interrupt döngüsüne girilir.
- NMI, (non-maskable interrupt) INTR gibi çalışır ancak IF bayrak biti kontrol edilmeden interrupt döngüsüne girilir.
- RESET, işlemciyi yeniden başlatmak için kullanılır. En az 4 clock cycle boyunca 1 olursa işlemci reset edilir.
- CLK, işlemcinin zamanlama sinyalini girmek için kullanılır. Clock sinyalde en az %33 oranında duty cycle olmalıdır.
- Vcc, işlemcinin güç kaynağı girişidir ve +5.0V (± 10) olmalıdır.
- MN/MX, minimum ve maksimum mod arasında seçim yapmak için kullanılır. Minimum mod için doğrudan +5.0V' a bağlanmalıdır.
- BHE/S₇, (bus high enable) D15-D8 data bus bitlerini okuma ve yazma işlemlerinde aktif yapmak için kullanılır.

8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

Pin Bağlantıları - devam - minimum mod pinleri

- $\overline{IO/M}$ veya M/\overline{IO} , 8088 ve 8086 işlemcilerde memory veya I/O seçimi yapar.
- \overline{WR} , 8086/8088 işlemcinin memory veya I/O cihazına data gönderdiğini gösterir. 0 ise data bus, memory veya I/O için geçerli dataya sahiptir.
- \overline{INTA} , INTR giriş pininden interrupt'ın algılandığını gösterir.
- \overline{ALE} , (adres latch enable) 8086/8088 işlemcilerde adres/data bus seçimini yapar. 1 ise adres/data bus üzerinde adres bilgisi olduğunu gösterir.
- $\overline{DT/R}$, (data transmit/receive) data bus'ta veri gönderildiğini(1) veya alındığını(0) gösterir.

$\overline{IO/M}$	$\overline{DT/R}$	$\overline{SS0}$	Function
0	0	0	Interrupt acknowledge
0	0	1	Memory read
0	1	0	Memory write
0	1	1	Halt
1	0	0	Opcode fetch
1	0	1	I/O read
1	1	0	I/O write
1	1	1	Passive

8086/8088 Pinleri ve İşlevleri

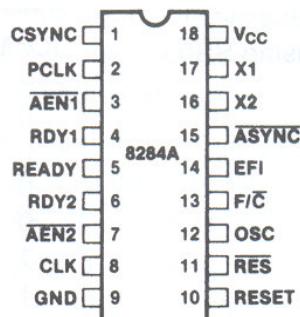
Pin Bağlantıları - devam - maksimum mod pinleri

- $S_2, S_1, \overline{S_0}$, şimdiki bus cycle'nın fonksiyonunu gösterir. Bir bus denetleyici (8288) tarafından çözülür.
- $\overline{RQ/GT1}$ ve $\overline{RQ/GT0}$, maksimum modda çalışırken DMA (direct memory access) isteği için kullanılırlar. İki yönlüdürler(request ve grant yapıılır.)
- $QS1$ ve $QS0$, (queue status) komut kuyruğunun durumunu gösterir.

S_2	S_1	$\overline{S_0}$	Function	QS_1	QS_0	Function
0	0	0	Interrupt acknowledge	0	0	Queue is idle
0	0	1	I/O read	0	1	First byte of opcode
0	1	0	I/O write	1	0	Queue is empty
0	1	1	Halt	1	1	Subsequent byte of opcode
1	0	0	Opcode fetch			
1	0	1	Memory read			
1	1	0	Memory write			
1	1	1	Passive			

Clock Üreteci (8284A)

- 8284A clock üreteci 8086/8088 mikroişlemciler için yardımcı elemandır.
- Temel olarak clock üretme, RESET senkronizasyonu, READY senkronizasyonu ve TTL (Transistor-Transistor Logic) seviyesinde çevre birim clock sinyali üretme fonksiyonlarını gerçekleştirir.
- Toplam 18 pine sahiptir ve özellikle 8086/8088 işlemcilerle birlikte kullanılmak için tasarlanmıştır.



Clock Üreteci (8284A)

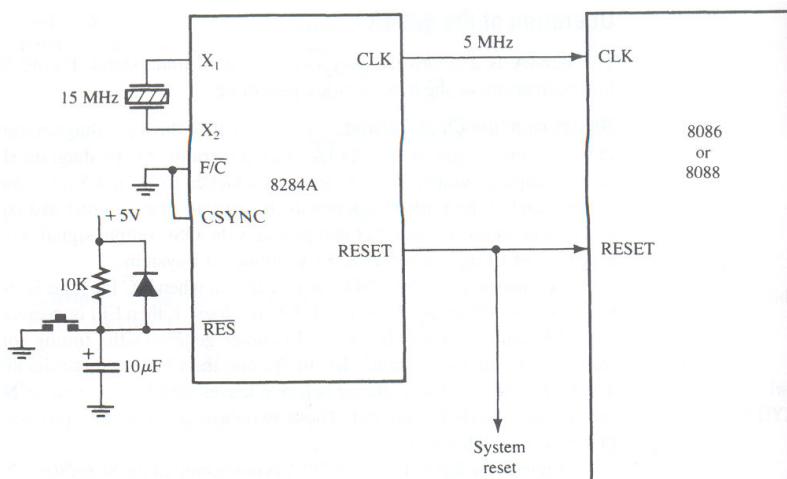
Pin fonksiyonları

- AEN1 ve AEN2, (address enable) bus hazır sinyallerini (RDY1 ve RDY2) sağlamak için kullanılırlar.
- RDY1 ve RDY2, (bus ready) AEN1 ve AEN2 ile birlikte 8086/8088 işlemciyi bekleme durumuna almak için kullanılırlar.
- READY, çıkış pinidir ve 8086/8088 READY girişine bağlıdır.
- X1 ve X2, kristal osilatör bağlantısı için kullanılır.
- EFI, (External Frequency Input) 1 ise clock sinyalin external bir giriş tarafından üretileceğini belirler.
- F/C, (Frequency/Clock) 0 ise clock sinyalin 8284A tarafından üretileceği, 1 ise clock sinyalin EFI tarafından üretilceği seçilmiş olur.
- CLK, clock sinyal çıkışıdır ve 8086/8088 clock girişine bağlanır.
- RES, (reset input) 0 olduğunda reset işlemi başlatır.
- RESET, (reset output) 8086/8088 RESET girişine bağlıdır.

Clock Üreteci (8284A)

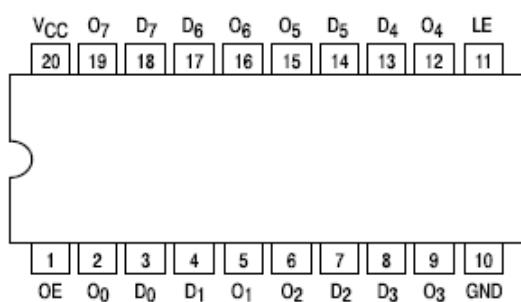
8284A ile 8086/8088 bağlantısı

- 15MHz kristal mikroişlemciye 5MHz clock sağlamaktadır.



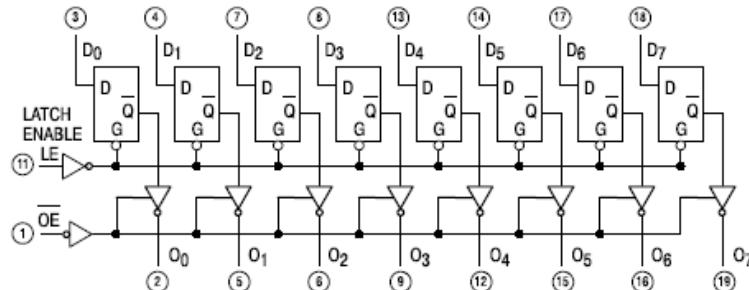
Bus Buffering ve Demultiplexing

- Adres/Data Bus pinleri daha az pin kullanılması için multiplex yapıılır.
- Tüm bilgisayar sistemleri data bus, adres bus ve kontrol bus olmak üzere 3 tür bus'a sahiptir.
- 8086/8088 işlemciler, memory ve I/O ara yüzleriyle birlikte kullanılmadan önce demultiplex yapılmak zorundadır.
- Demultiplex için genellikle 74LS373 benzeri entegre devreler kullanılır.



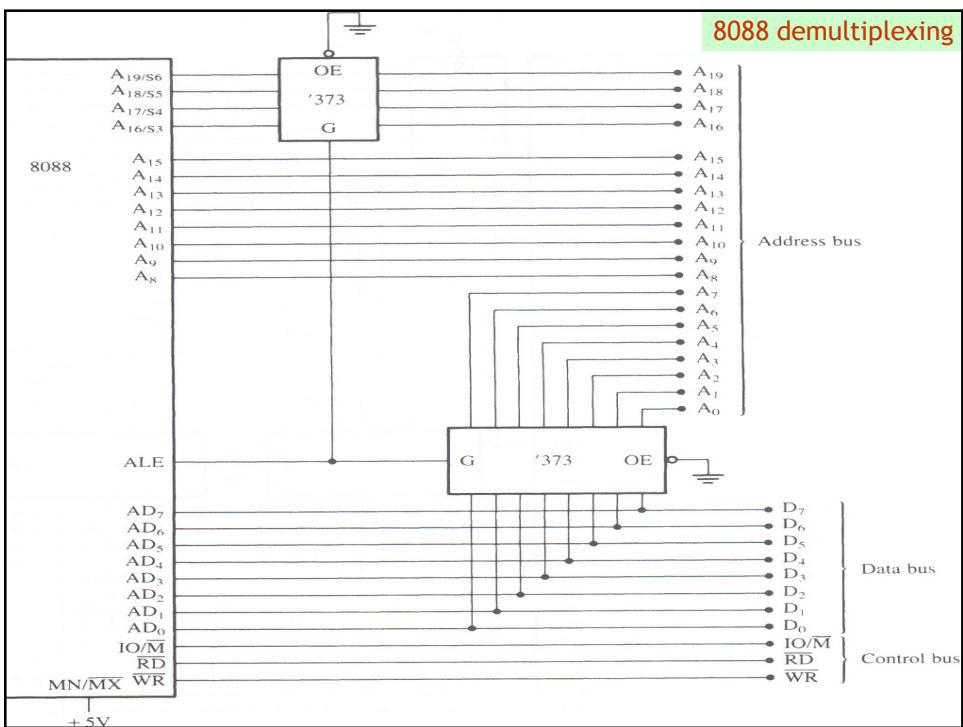
Bus Buffering ve Demultiplexing

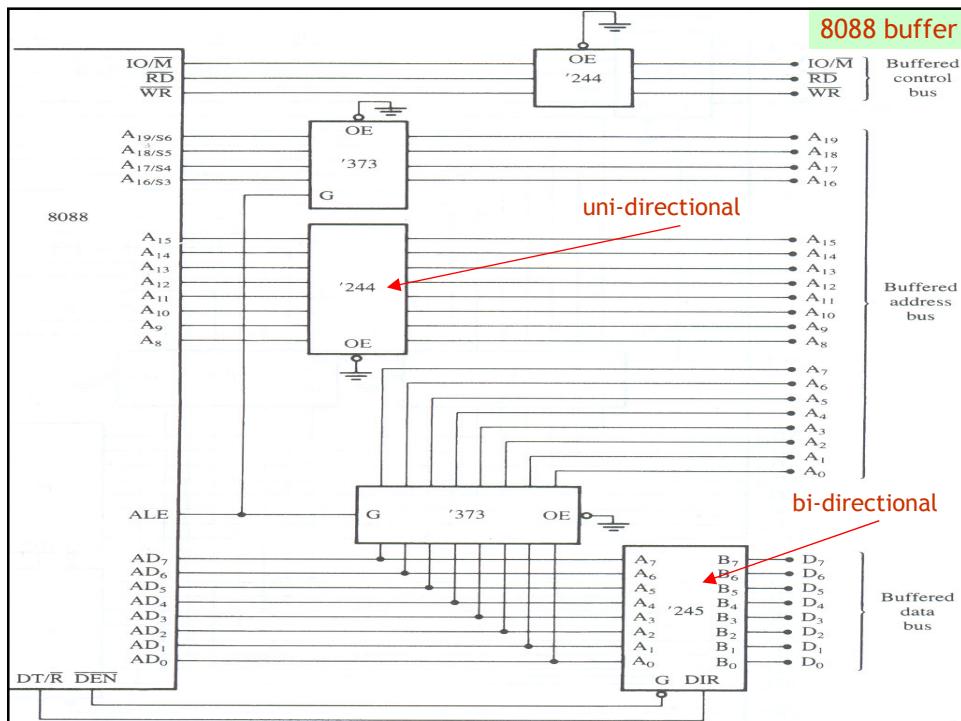
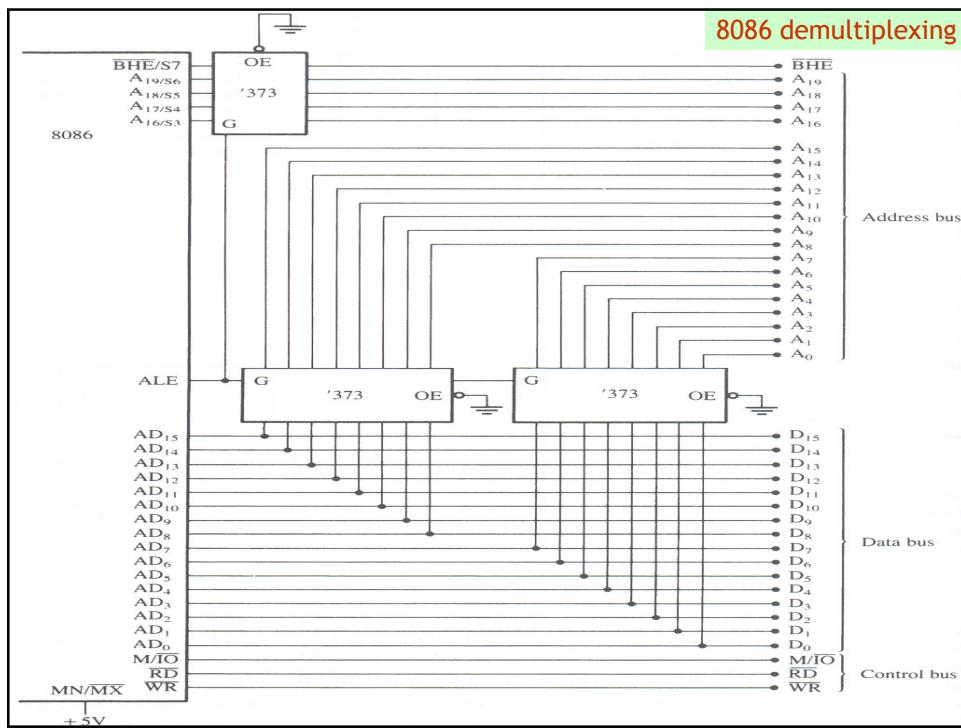
- LE, (latch enable) 1 ise D flip-flop'unu aktif yapar, \overline{OE} (output enable) 1 ise çıkışı yüksek direnç yapar.
- Doğruluk tablosu aşağıdaki gibidir.

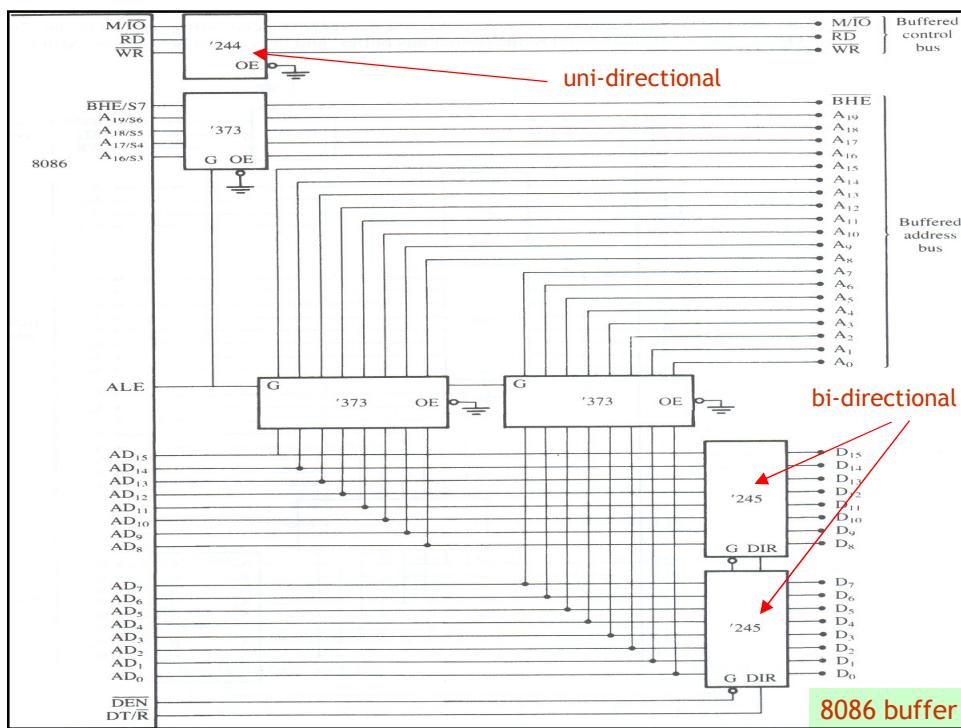


D_n	LE	\overline{OE}	O_n
H	H	L	H
L	H	L	L
X	L	L	Q_0
X	X	H	Z^*

8088 demultiplexing

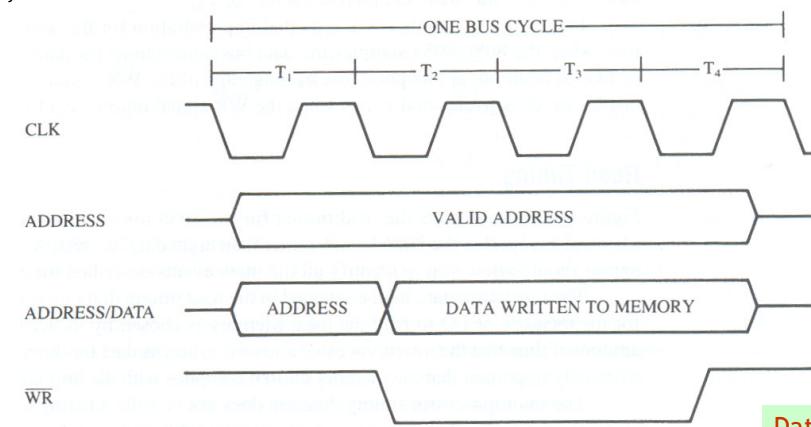






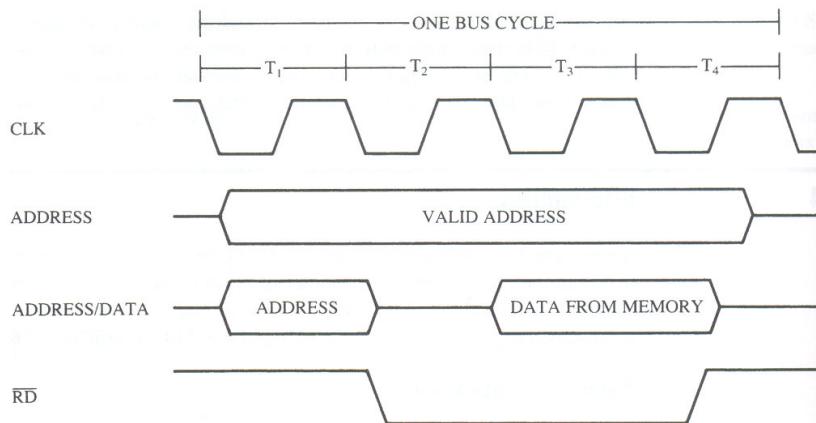
Bus Timing

- Veri yazma ve okuma işlemlerinde data, adres ve kontrol bus'lar kullanılır.
- Eğer hafızaya veri yazılacaksa, yazılacak veri data bus'la, yazılacak yer adres bus'la ve kontrol işaretleride kontrol bus'la gönderilmelidir.
- Kontrol işaretleri olarak WR (0) ile IO/M (0) (8088 için) veya M/I_O (1) (8086 için) kullanılmalıdır.



Bus Timing

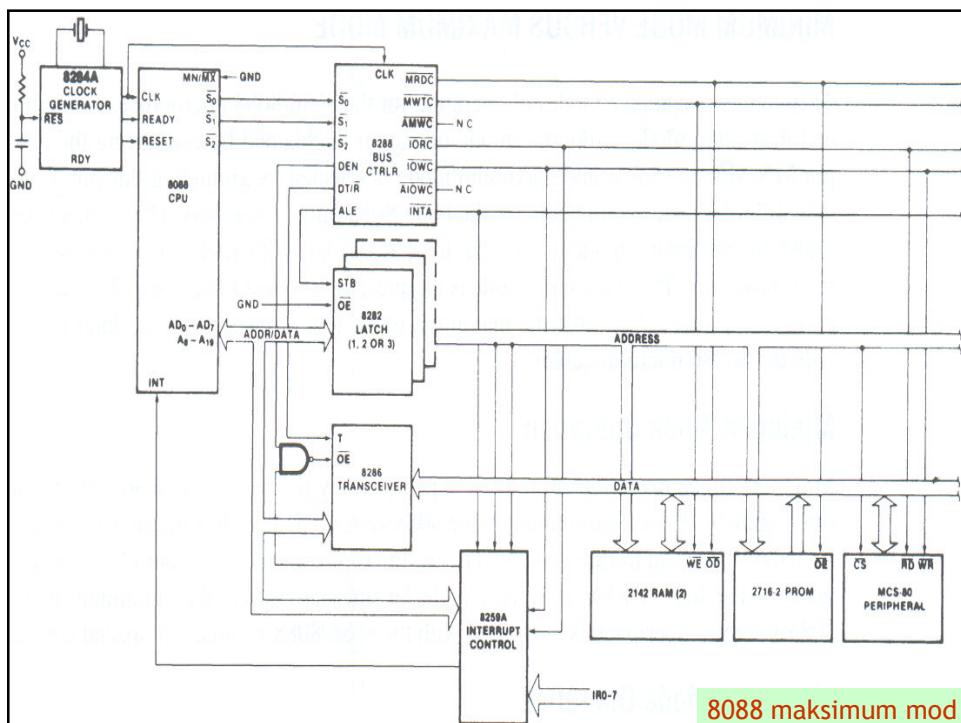
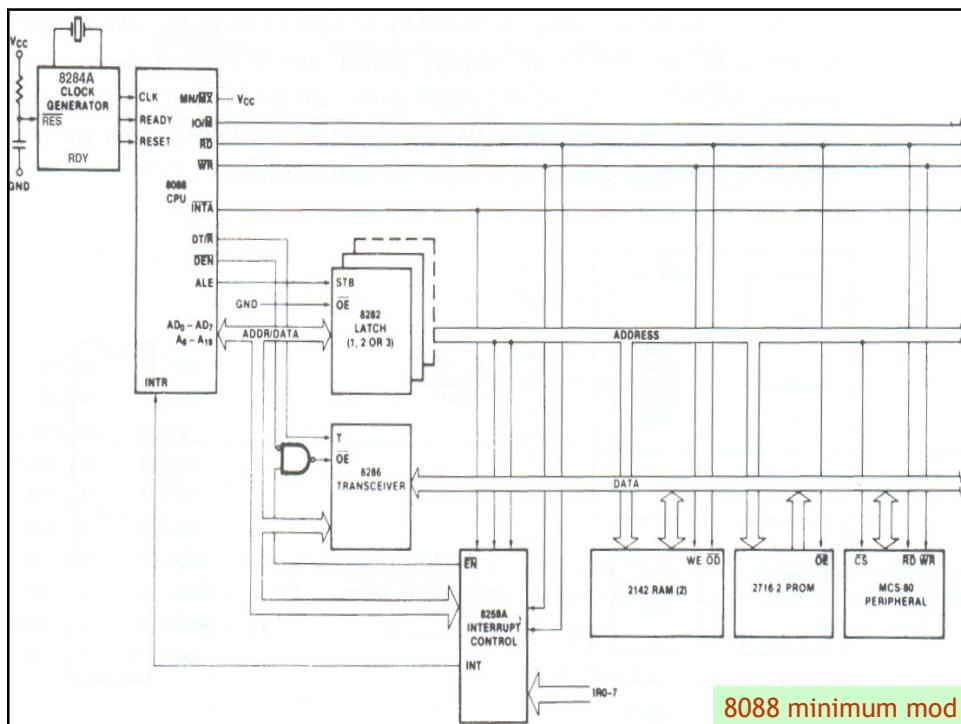
- Eğer okuma yapılacaksa okunacak yer adres bus'la gönderilir.
- \overline{RD} kontrol işaretiley okunacak veri data bus'la alınır.



Data Read

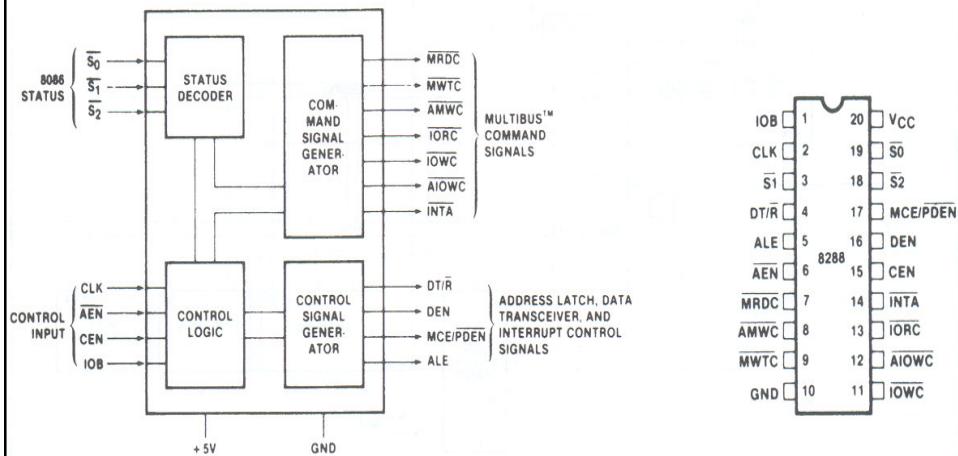
Minimum ve Maksimum Mod

- 8086/8088 minimum ve maksimum olarak iki modda çalışabilmektedir.
- MN/MX seçme pini +5.0V 'a bağlanırsa minimum mod seçilmiş olur, toprağa bağlandığında ise maksimum mod seçilmiş olur.
- Maksimum mod, yardımcı işlemci kullanılan sistemler için tasarlanmıştır.
- 80286 ve üstü işlemcilerde maksimum mod yoktur.
- Minimum modda tüm kontrol işaretleri mikroişlemci tarafından üretilir ve maliyet açısından ucuzdur.
- Maksimum modda bazı kontrol işaretleri external olarak üretilir ve maliyeti daha fazladır.
- Maksimum modda external bus denetleyici kullanılır ve bus kontrol işaretlerini üretir.



Bus Denetleyici (8288)

- Maksimum mod çalışmada kontrol işaretleri 8086/8088 yerine 8288 tarafından üretilir.
- Durum girişleri olarak \bar{S}_0, \bar{S}_1 ve \bar{S}_2 çıkışlarını alır ve tüm kontrol işaretlerini üretir.



Bus Denetleyici (8288)

- 8288 denetleyici girişleri ve üretilen kontrol işaretleri aşağıdaki gibidir.
- \bar{S}_0, \bar{S}_1 ve \bar{S}_2 girişlerinin tümüde 1 olursa pasif duruma geçilmekte ve komut üretilmemektedir.

S2	S1	S0	Processor State	8288 Command
0	0	0	Interrupt acknowledge	INTA
0	0	1	Read input/output port	IORC
0	1	0	Write input/output port	IOWC, AIOWC
0	1	1	Halt	None
1	0	0	Code access	MRDC
1	0	1	Read memory	MRDC
1	1	0	Write memory	MWTC, AMWC
1	1	1	Passive	None

Bus Denetleyici (8288)

Pin fonksiyonları

- S_0, S_1 ve S_2 , durum girişleri. 8086/8088 durum çıkışlarına bağlıdır.
- CLK, clock girişi. 8284A clock üretecinin CLK çıkış pinine bağlıdır.
- ALE, (address latch enable) adres/data bus arasında demultiplex için kullanılır.
- DEN, (data bus enable) bi-directional data bus buffer'ı kontrol eder.
- DT/R, (data transmit/receive) data bus üzerinden yazma/okuma seçimi için kullanılır.
- AEN, (address enable) girişiyle 8288 memory kontrol sinyallerini etkin yapar.
- CEN, (control enable) girişiyle 8288 kontrol çıkış pinleri aktif yapılır.

Bus Denetleyici (8288)

Pin fonksiyonları

- IOWC, (I/O write command) I/O cihazı için write komutu üretir.
- IORC, (I/O read command) I/O cihazı için read komutu üretir.
- MWTC, (memory write command) memory için write komutu üretir.
- MRDC, (memory read command) memory için read komutu üretir.
- INTA, (interrupt acknowledge) INTR pininden gelen interrupt'a cevap bilgisidir.
- IOB, (I/O bus mode) I/O bus mod ile system bus mod arasında seçim yapar.

8088 Bağlantıları ve Bus'lar

- 8259 interrupt denetleyicisidir.

