

BİL 362 Mikroişlemciler

Hazırlayan: M.Ali Akcayol
Gazi Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü



Konular

8086/8088 Donanım Özellikleri

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



- 1

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.
- \overline{RD} pini 0 ise data bus memory veya I/O cihazlarından data alır.
- \overline{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 sinyalinde en az %33 oranında duty cycle olmalıdır.
- **Vcc**, işlemcinin güç kaynağı girişidir ve +5.0V (%±10) olmalıdır.
- **$\overline{MN}/\overline{MX}$** , minimum ve maksimum mod arasında seçim yapmak için kullanılır. Minimum mod için doğrudan +5.0V'a bağlanmalıdır.
- **\overline{BHE}/S_7** , (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

- $\overline{IO/\overline{M}}$ 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 gelen interrupt'ın algılandığını gösterir.
- ALE, (adres latch enable) 8086/8088 işlemcilerde adres/data bus seçimini yapar. 1 ise adres/data bus üzerinde adres bilgisi olduğunu gösterir.
- $\overline{DT/\overline{R}}$, (data transmit/receive) data bus'ta veri gönderildiğini(1) veya alındığını(0) gösterir.
- $\overline{SS0}$, $\overline{IO/\overline{M}}$ ve $\overline{DT/\overline{R}}$ ile birlikte şimdiki bus cycle'nın fonksiyonunu çözümlmek için kullanılır (8088).

$\overline{IO/\overline{M}}$	$\overline{DT/\overline{R}}$	$\overline{SS0}$	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

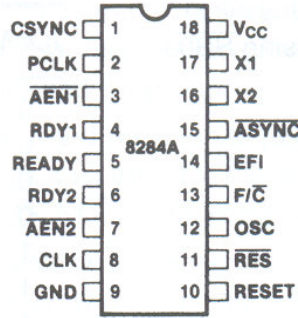
- $\overline{S2}, \overline{S1}, \overline{S0}$, şimdiki bus cycle'ın fonksiyonunu gösterir. Bir bus denetleyici (8288) tarafından çözülür.
- $\overline{RQ/\overline{GT1}}$ ve $\overline{RQ/\overline{GT0}}$, maksimum modda çalışırken DMA (direct memory access) isteği için kullanılırlar. İki yönlüdürler(request ve grant yapılır.)
- $\overline{QS1}$ ve $\overline{QS0}$, (queue status) komut kuyruğunun durumunu gösterir.

$\overline{S2}$	$\overline{S1}$	$\overline{S0}$	Function
0	0	0	Interrupt acknowledge
0	0	1	I/O read
0	1	0	I/O write
0	1	1	Halt
1	0	0	Opcode fetch
1	0	1	Memory read
1	1	0	Memory write
1	1	1	Passive

$\overline{QS1}$	$\overline{QS0}$	Function
0	0	Queue is idle
0	1	First byte of opcode
1	0	Queue is empty
1	1	Subsequent byte of opcode

Clock Üreteci (8284A)

- 8284A clock üretici 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)

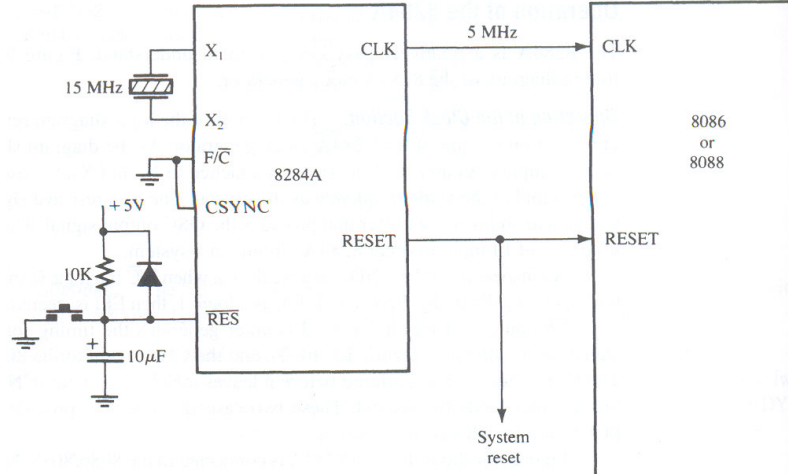
Pin fonksiyonları

- $\overline{AEN1}$ ve $\overline{AEN2}$, (address enable) bus hazır sinyallerini (RDY1 ve RDY2) sağlamak için kullanılırlar.
- RDY1 ve RDY2, (bus ready) $\overline{AEN1}$ ve $\overline{AEN2}$ 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 üretileceği 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 Üretici (8284A)

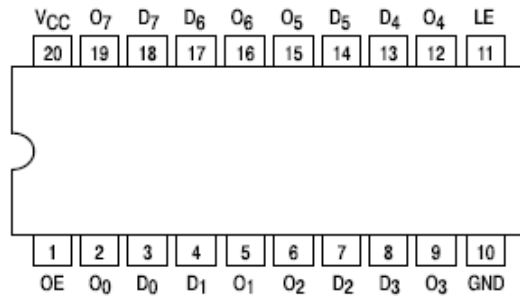
8284A ile 8086/8088 bağlantısı

- 15MHz kristal mikroişlemciye 5MHz clock sağlamaktadır.



Bus Buffering ve Demultiplexing

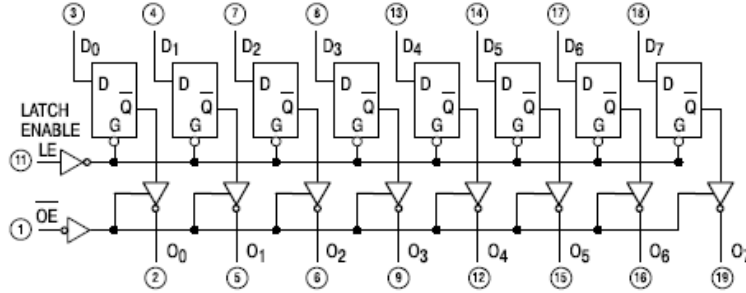
- Adres/Data Bus pinleri daha az pin kullanılması için multiplex yapılır.
- Tüm bilgisayar sistemleri data bus, adres bus ve kontrol bus olmak üzere 3 tür bus'a sahiptir.
- 8086/8088 işlemciler, memory ve I/O ara yüzleriyle birlikte kullanılmadan önce demultiplex yapılmak zorundadır.
- Demultiplex için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



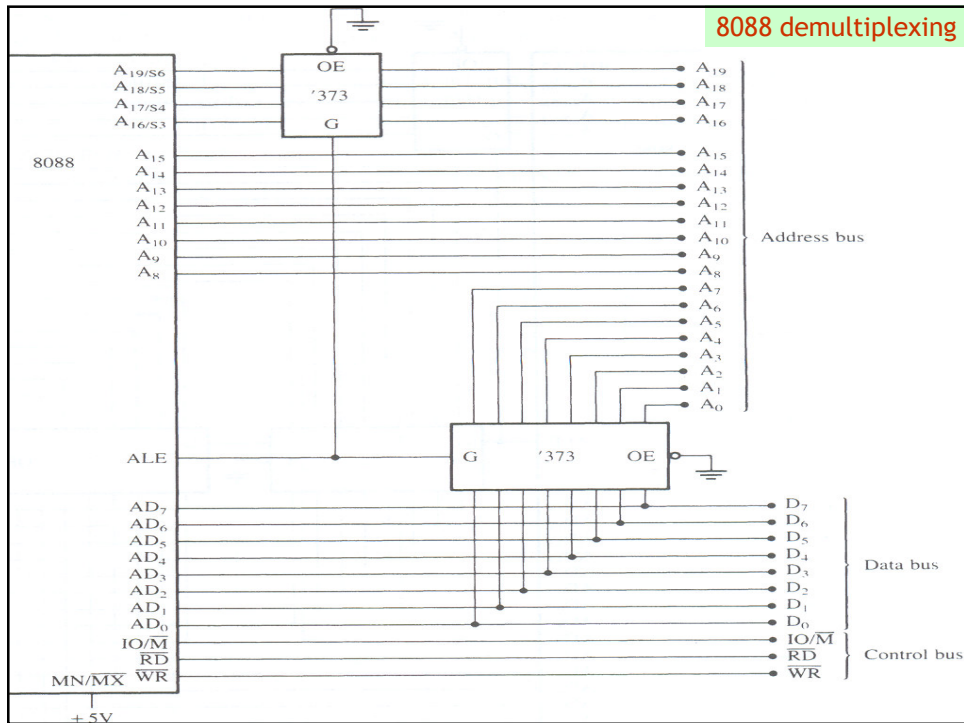


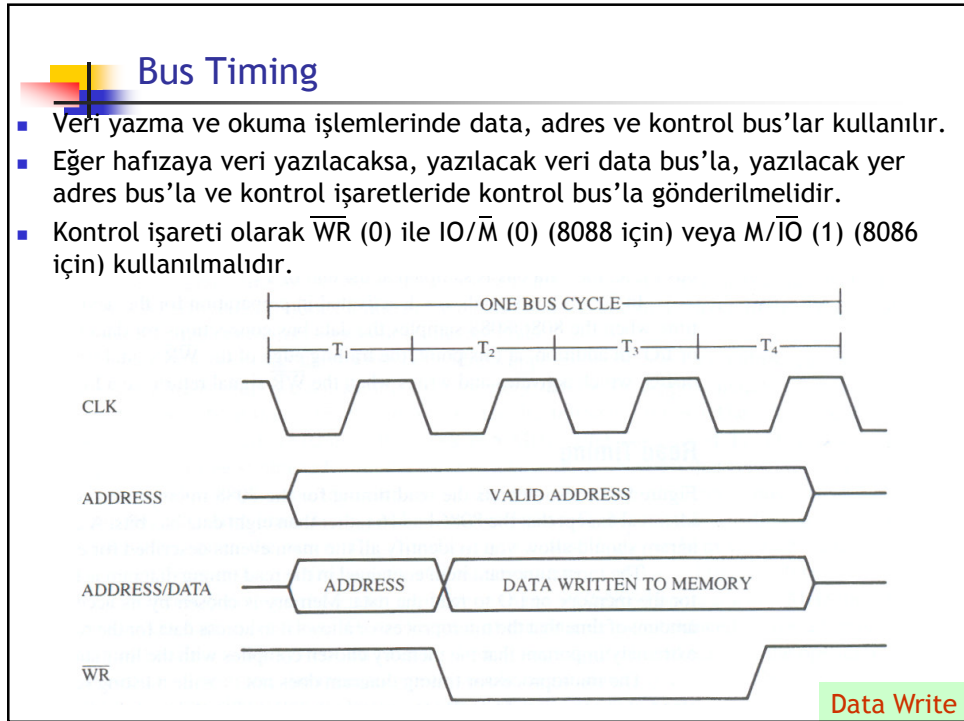
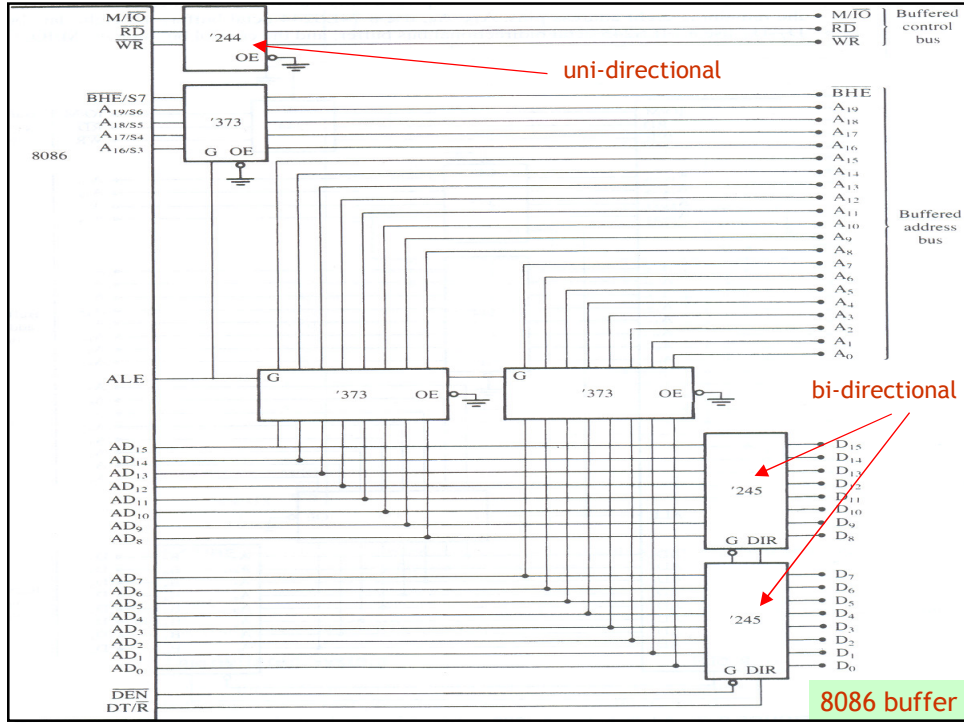
Bus Buffering ve Demultiplexing

- 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.



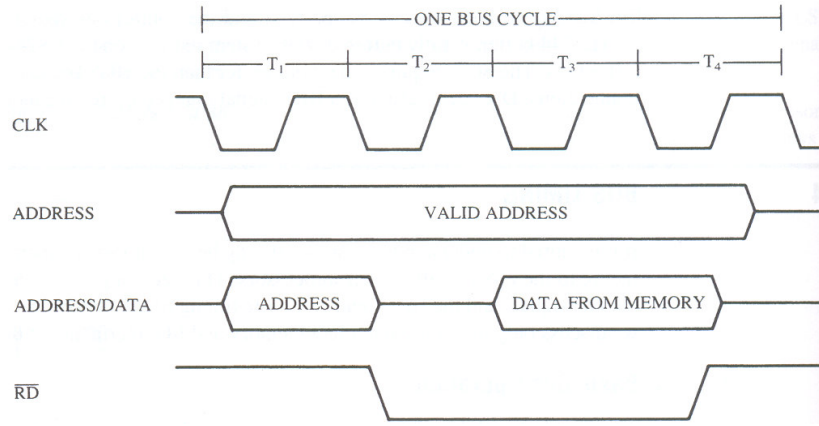
D_n	LE	\overline{OE}	O_n
H	H	L	H
L	H	L	L
X	L	L	Q_0
X	X	H	Z^*





Bus Timing

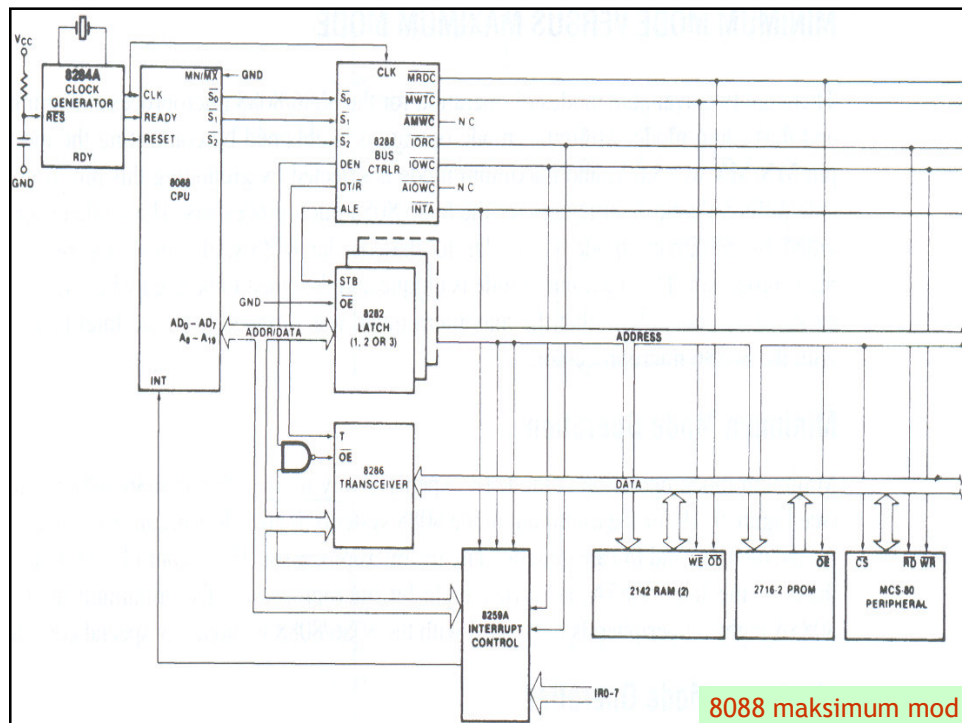
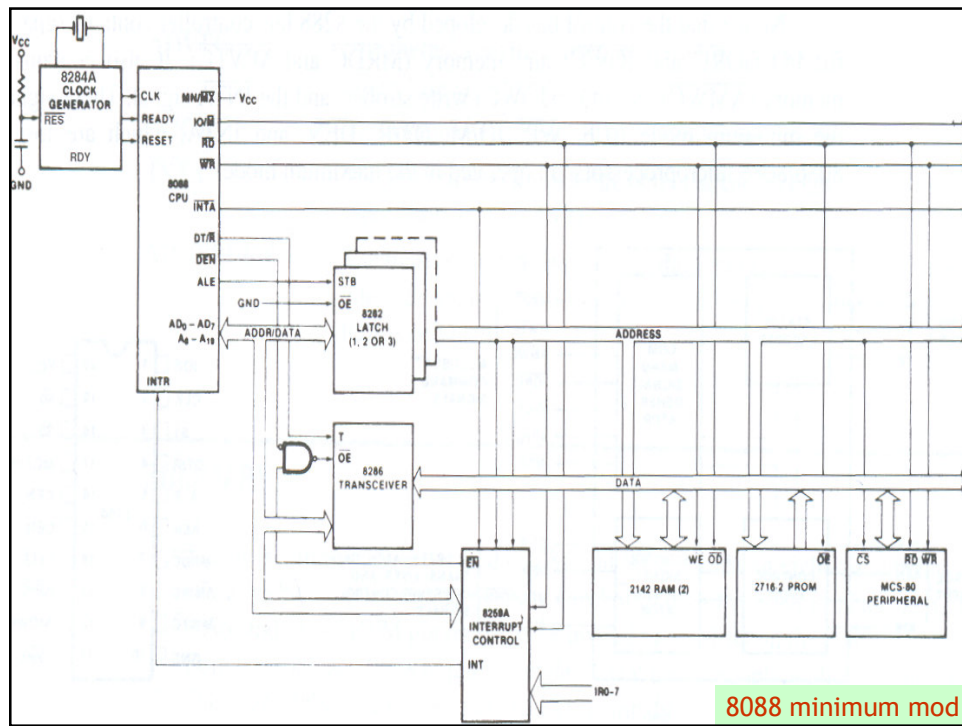
- Eğer okuma yapılacaksa okunacak yer adres bus'la gönderilir.
- RD kontrol işaretiyle okunacak veri data bus'la alınır.



Data Read

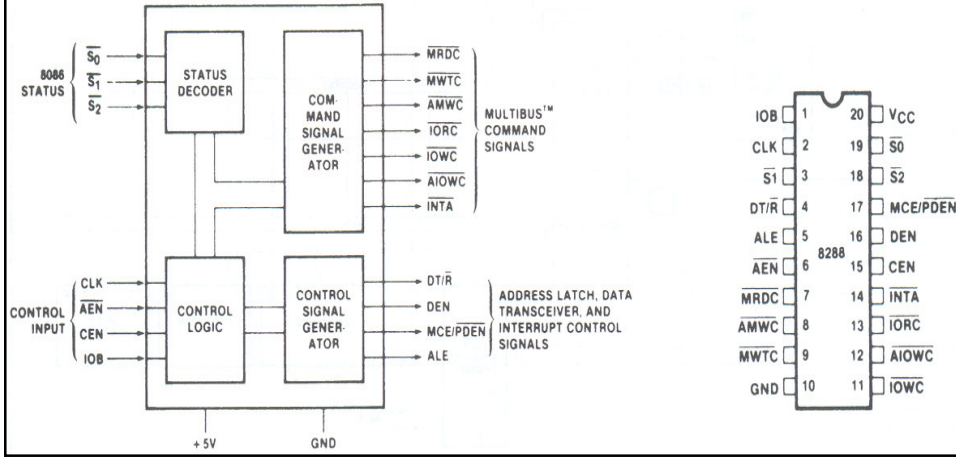
Minimum ve Maksimum Mod

- 8086/8088 minimum ve maksimum olarak iki moda çalışabilmektedir.
- $\overline{MN}/\overline{MX}$ 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 $\overline{S_0}$, $\overline{S_1}$ ve $\overline{S_2}$ çıkışlarını alır ve tüm kontrol işaretlerini üretir.



Bus Denetleyici (8288)

- 8288 denetleyici girişleri ve üretilen kontrol işaretleri aşağıdaki gibidir.
- $\overline{S_0}$, $\overline{S_1}$ ve $\overline{S_2}$ girişlerinin tümünde 1 olursa pasif duruma geçilmekte ve komut üretilmemektedir.

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

Bus Denetleyici (8288)

Pin fonksiyonları

- $\overline{S_0}, \overline{S_1}$ ve $\overline{S_2}$, durum girişleri. 8086/8088 durum çıkışlarına bağlıdır.
- CLK, clock girişi. 8284A clock üreticinin 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.
- \overline{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

- \overline{IOWC} , (I/O write command) I/O cihazı için write komutu üretir.
- \overline{IORC} , (I/O read command) I/O cihazı için read komutu üretir.
- \overline{MWTC} , (memory write command) memory için write komutu üretir.
- \overline{MRDC} , (memory read command) memory için read komutu üretir.
- \overline{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.

