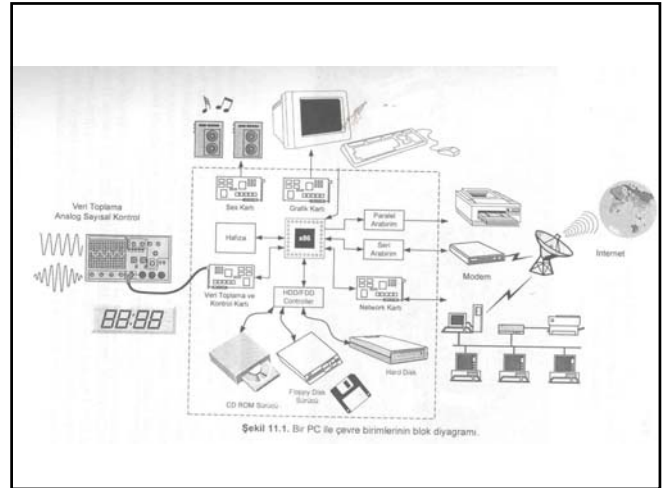
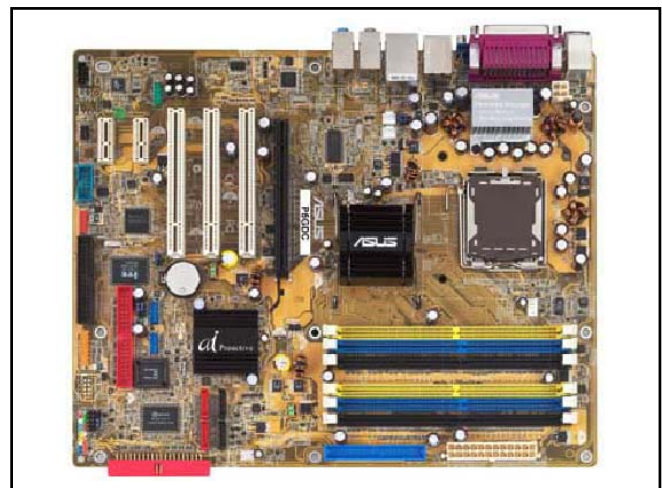
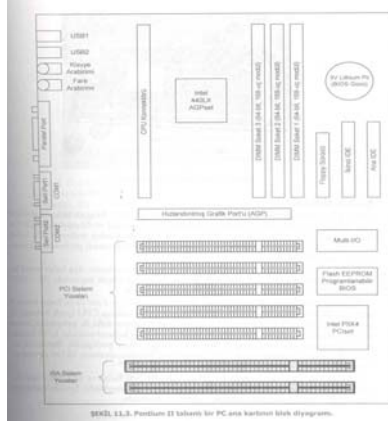


PC Donanım Birimleri

Öğr. Gör. Dr. Şirin Karadeniz



Anakart (Mother Board)



Hard Diskler

- Okuma/Yazma Kafaları
 - Yazma kafası: Elektrik işaretleri manyetik akı şekline dönüştürülerek disk üzerine işaretler.
- Hız: RPM (Dakika başına devir sayısı) – 3600 ila 7200 : Okuma/Yazma kafasının altından geçen veri sayısı
- Disk türü:
 - IDE (Integrated Drive Electronics)
 - EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics)
 - SCSI (Small Computer System Interface)
 - SATA (Serial Advanced Technology Attachment)
 - PATA (Parallel Advanced Technology Attachment)

IDE mi SCSI mi?

- CPU, IDE/EIDE'ye bir istek gönderdiğinde CPU veriyi bekler, SCSI'de ise CPU veri gelene kadar başka işlemleri yapabilir.
- İki veya daha fazla disk varken; SCSI paralel, IDE/EIDE seri çalışır yani bu durumda SCSI'li sistem diğerinden 2 kat hızlıdır.
- EIDE 4, SCSI 7 aygıtı destekler.
- IDE 40 pin, SCSI 68 pin'dir.
- IDE bir sisteme SCSI hard disk takarken denetleyici kartı takılır fakat ana açılış diski IDE olur.

SCSI Standartları

SCSI Standardı	Max. Transfer Hız	Max. Aygıt Sayısı	Max. Kablo Uzunluğu
SCSI-1	5	8	6
SCSI-2	5-10	8 veya 16	6
Fast SCSI-2	10-20	8	3
Wide SCSI-2	20	16	3
Fast Wide SCSI-2	20	16	3
Ultra SCSI-3, 8 bit	20	16	1,5
Ultra SCSI-3, 16 bit	40	16	1,5
Ultra-2 SCSI	40	8	12
Wide Ultra-2 SCSI	80	16	12
Ultra-3 (Ultra 160/m) SCSI	160	16	12

ATA (Advanced Tecnology Attachment)

- Kişisel bilgisayarların hard diskleri için kullanılan bir bağlantı standardıdır. IDE teriminin ANSI standartlarına göre resmi ismidir.
- Farklı versiyonlar farklı saat hızlarına karşılık gelir: ATA/33/66/100/133. Örneğin ATA/33 standardı, saniyede maksimum 33 MB veri aktarımına olanak tanır. ATA/133 ise 133 MB/sn. Bunlar teorik değerlerdir. Günümüzde, ATA/133 standardındaki bir IDE disk, ATA/133 standardını destekleyen bir IDE portunda pratik olarak 133 MB/sn'lik veri aktarım hızını yakalayamaz.

SATA/PATA mı?

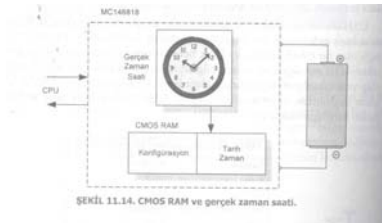
- Serial ATA (Serial Advanced Technology Attachment veya SATA), hard diskleri bilgisayar sistemlerine bağlanabilmesini sağlayan yeni bir standarttır.
- Seri bağlantı teknolojisini kullanır. Günümüzdeki IDE diskler ise paralel bağlantı teknolojisini kullanır.
 - SATA'nın, Paralel ATA (PATA)'ya göre bazı üstünlükleri vardır:
Daha az pin ve daha düşük voltaj. SATA disklerde 7pin varken, PATA disklerde 40 pin vardır.
 - Daha ince bağlantı kablosu
 - Daha gelişmiş hata bulma ve düzeltme olanakları.

İkincil disk takmak

- İkinci diskteki jumper ayarları yapılmalı, jumper Slave konumuna getirilmelidir, birincil disk ise Master konumunda kalmalıdır.
- Sistem çoğunlukla otomatik tanıyacaktır fakat tanıyamazsa BIOS'dan disk tanıtılır.

CMOS

- Bir bilgisayarın konfigürasyon bilgilerini tutar ve bu bilgileri BIOS'a iletir.
- Gerçek-zaman saati olarak çalışır.



BIOS (Basic Input Output System)

- Sistem donanımını test eder (Post-Power On Self Test)
- İşletim sistemini yükler
- Temel G/Ç birimleri (klavye, fare, seri ve paralel porta'lar) sistem sürücü programlarını içerir.

BIOS'ların ek özellikleri

- Flash BIOS – EEPROM
- Tak ve çalıştır (Plug and Play - Pnp) BIOS
- Gölge (shadowed) BIOS : BIOS'un DRAM'a kopyalanarak daha hızlı çalışmasıdır.

BIOS HATALARI

■ BIOS ROM checksum error - System halted

BIOS yongasındaki BIOS kodu yanlış, bozulmuş ya da zarar görmüş. BIOS un değişmesi gerekir.

■ CMOS battery failed

CMOS bataryası (pil) zayıflamış, değişmesi gerekir.

■ CMOS checksum error - Defaults loaded

CMOS bilgisi yanlış, sistem default ayarlarla yüklenecek. Zarar görmüş olabilir. Bu hata bataryanın zayıflaması sonucu çıkabilir. Kontrol edin ve gerekiyorsa değiştirin.

BIOS'un Donanımla İlgili Hataları

■ Display switch is set incorrectly (EKRAN KARTI)

Anakart görüntü aygıtı monochrome, Ekran kartı, monitör uyumsuzluğunu gösterir. EGA/VGA moduna getirin. Bu modda ikincil monitörlerde desteklenir.

■ Disk boot failure, insert system disk and press enter (HARD DISK)

Sistem boot edemiyor. HDD bağlantısında sorun olabilir, HDD aktif partition tanımlanmamış olabilir, biostan HDD tanımlanmamış olabilir, HDD bozuk olabilir, HDD nizin system dosyaları silinmiş olabilir.

BIOS'un Donanımla İlgili Hataları

■ Keyboard error or no keyboard present (KLAVYE)

Klavye algılanamadı. Soketin doğru ve tam oturtulduğunu veya POST ekranı sırasında herhangi bir tuşun basılı olmadığını kontrol ediniz.

■ Floppy disk(s) fail (DİSKET SÜRÜCÜ)

Floppy disket sürücünüzün algılanmadığını gösterir. Bağlantısını kontrol edin.

■ Cache memory bad, or not enabled cache(RAM)

Cache bellek bozulmuş olabilir. Yada cache bellek anakart ile uyumsuz.

BIOS'un Hata Mesajları (Sinyaller)

1 Uzun Bip	Bellek tazeleme hatası
2 Kısa Bip	Bellek parite devre hatası
3 Kısa Bip	64 "base" RAM hatası
4 Kısa Bip	Sistem Saati hatası
5 Kısa Bip	İşlemci hatası
6 Kısa Bip	Klavye Denetçisi hatası
7 Kısa Bip	İşlemci veya anakart hatası
8 Kısa Bip	Görüntü kartı belleği hatası
9 Kısa Bip	BIOS yongası hatası
10 Kısa Bip	CMOS Hatası
11 Kısa Bip	Önbellek Hatası
1 Uzun 2 Kısa, 1 Uzun 3 Kısa, 2 Uzun 1 Kısa	Ekran Kartı Anzası
1 Uzun 1 Kısa	BIOS Çipi Anzası
Çokça Kısa Bip	Anakart Anzası
Sürekli Ses	Güç Kaynağı Anzası

BOOT İşlemi

- İşletim sisteminin RAM'e yüklenmesidir.
- DOS yüklü bir sistemdeki BOOT işlemi:

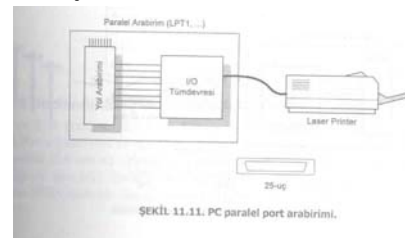
Portlar

- Paralel port (Yazıcı, SCSI denetleyici kartı,...) – LPT1, LPT2
- Seri port (Modem, Fare,...) – COM1, COM2, COM3, COM4
- USB (digital kameralar,...)



Paralel Port

- Paralel port – LPT1, LPT2
 - 8 bit veri aktarımı ve 25 uçlu konektör ile erişilir

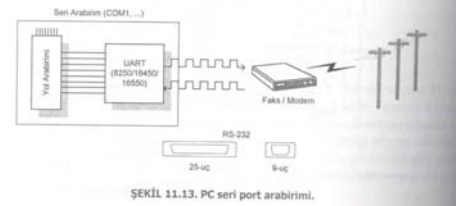


Paralel Portlar

- Saniyede yaklaşık 100 Kbyte'a kadar veri aktarabilir
- PC ve yazıcı arasında el sıkışma (handshake) protokolü kullanılır
- Şu andaki paralel portal 3 modludur;
 - 1987- Standart (Çift yönlü- yazıcıdan PC'ye veri aktarımının olması)
 - 1991- EPP (Enhanced Parallel Port – Standart modun hızını 10 kat arttırdı)
 - 1992 – ECP (Enhanced Capabilities Port- DMA kanalı içeren performans artırımını sağlayan moddur.)

Seri Portlar

- Anakartta en az 2 tane bulunur. 9 veya 25 uçludur.
- Ana birimi UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) dir.



Seri Portlar

- UART orijinal IBM Pc'de kullanılmıştır
- Eski sistemlerde 8250
- 16450 UART, daha hızlı iletişim için
- 16550 16 bitlik FIFO tampon vardır. Tampon, veriler işlenirken veri alınmasını sağlar.
- Hangi tip UART olduğunu anlamada, Denetim masası-Sistem seçeneğinden bakılabilir.

USB (Universal Serial Bus)

- USB'ye bağlı olan cihaz otomatik tanınır, ayarları yapılır ve sistem desteği sağlanır.
- Yeni cihazların bağlanmasını sağlar.
- Hız:
 - USB 2.0: 480 Mbit/sn
 - USB 1.1 ve 1.0 : 12 Mbit/sn
- Veri giriş çıkış portudur.
- Tek bir USB'ye bir çok cihaz (zincirleme olarak 126) bağlanabilmektedir.

FireWire

- 400 ve 800 Mbps veri transferini destekler.
- Video kamera, external HDD'ler vb.. için kullanılır.



Portlar

Portlar	Hız
COM	1 bit
LPT	8 bit
USB 1.1 ve 1.0	12 Mbps
USB 2.0	480 Mbps
Firewire	400-800 Mbps

Sistem Yolları

- ISA
- MCA (MicroChannel)
- EISA
- VME
- NuBus
- FutureBus+
- VESA
- PCI
- PCI Express
- AGP

ISA (Industrial Standard Architecture) 16bit @ 8Mhz – 8MB/s

- 1981'de IBM PC'de kullanılmıştır, bir standardı tanımlar
- Veri yolu önceleri 8 bit, daha sonra 16 bit'e çıkarıldı.
- Adres yolu 24 bit.
- Hızı 8.33 Mhz'dir.
 - Bu nedenle 386/486/Pentium işlemcilerde 32-bit veri, adres yolunu desteklemez
- Tak ve çalıştır özelliği yoktur.

MCA (Micro Channel Architecture)

- 1987'de IBM tarafından geliştirilmiştir.
- Veri ve adres yolu 32 bit
- Hızı 10 Mhz'dir.
- ISA ile uyumsuzdu bu nedenle pek tutulmadı.

EISA (Extended ISA) 32bit @ 8Mhz – 32MB/s

- ISA ile uyumludur.
- Veri ve adres yolu 32 bit
- Hızı 8.33 Mhz'dir.
- Genellikle disk denetleyicisi veya grafik kartında kullanıldı.
- Hızının az olması nedeniyle uzun ömürlü olmadı.

VME (Versa Module Eurocard)

- Veri yolu 16 bit ve adres yolu 24 bit olarak VERSA adıyla başladı daha sonra yenilenerek VME adını aldı.
- VME'nin veri ve adres yolu 32 bittir.
- VME64, 64 bitlik kartları destekler

NuBus

- LISP, Apple Mac II'de kullanıldı.
- Veri ve adres yolu 32 bittir.
- Hızı 10 Mhz'dir.
- Kesmeler desteklenmez

FutureBus+

- 1986'da bir iş istasyonunda kullanıldı.
- Veri yolu 256 ve adres yolu 64 bittir.
- Yolar arası Köprü (Bridge) mekanizmaları ile hızlı veri aktarımı yapar.

VESA (Video Electronics Standards Association)

- 486'larda video uygulamaları için kullanıldı.
- Hızı 33 Mhz'dir.
- Veri yolu 32 bittir.
- PCI çıktıktan sonra kullanılmadı.

PCI (Peripheral Component Interconnect)

32bit @ 33Mhz – 132MB/s 32bit @ 66Mhz – 264MB/s
64bit @ 33Mhz – 264MB/s 64bit @ 66Mhz – 528MB/s

- 1992'de Intel tarafından 486'da kullanıldı.
- Hızı 33 ve 66 Mhz'dir.
- Veri yolu 32 bit daha sonra 64 bite çıkarılmıştır.
- İşlemci tipinden bağımsızdır.
- ISA, EISA ve MCA yolları ile uyumludur
- Hem 5 V hem de 3.3 V çalışan kartları destekler.

PCI (Peripheral Component Interconnect)

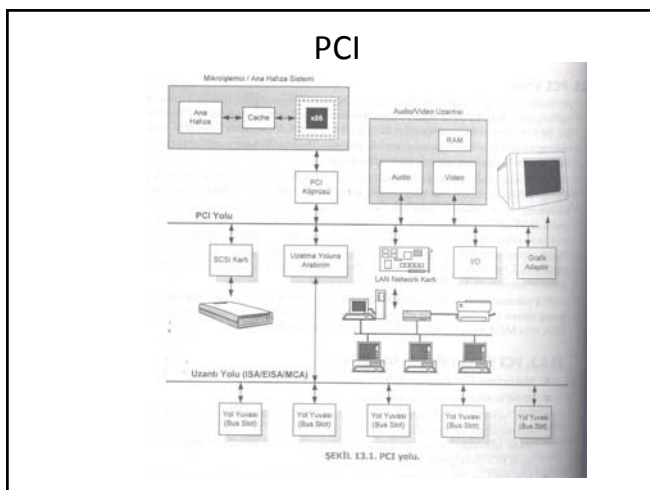
- Hızlı modda (burst mode) veri aktarımı yapar
 - Normal modda veri okuma ve yazma 2 saat çevrimi sürer, hızlı modda ise 2-1-1-1 şeklinde ilkinde adres sağlanır diğerlerinde veri aktarılır.

PCI (Peripheral Component Interconnect)

- PCI 33 Mhz maksimum hızda çalıştığında saat hızı 30 ns'dir. 32 bit veri yolunda, 32 bit (4 byte) veri aktarımı 2 saat çevrimi ile 60 ns gerektirir. Buradan bant genişliği $(1/60\text{ns}) * 4\text{byte} = 66.6$ Megabyte/saniye olur

PCI (Peripheral Component Interconnect)

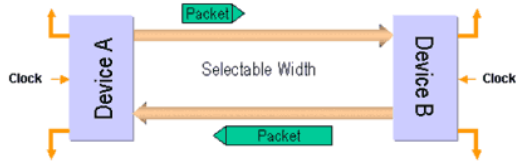
- Hızlı modda adres için ilk çevrimin ihmal edilmesiyle 32 bit (4 byte) veri aktarımı 1 saat çevrimi ile 30 ns gerektirir. Buradan bant genişliği $(1/30\text{ns}) * 4\text{byte} = 133$ Megabyte/saniye olur



PCI-X

- Veri yolu : 32/64bit – 8.51Gb/s bant genişliği
- 66Mhz, 133Mhz ve 266Mhz ve 533 Mhz Hızda
- PCI ile uyumludur.

PCI Express



- Seri PCI yolu. Her bir yönde maksimum 2.5 Gb/s bant genişliği. 250 MB/s (500 MB/s, iki yönlü bant genişliği, full-duplex) 32 bit
- PCI Express 1x, 2x, 4x, 8x, 12x, 16x, 32x yol genişliğindedir.
 - X16;16 yol, 4 GB/s bant genişliği, iki yönlü 8 GB/s.

AGP (Advanced Graphics Port) 32bit @ 66Mhz – 528MB/s

- Sadece ekran kartları için tasarlanmıştır
- Veri yolu 32 bittir
- Hızı 66 Mhz'dir. Bant genişliği; 254.3 MB/s
- AGP 2X, 4X ve 8X hızlarında olduğunda bu bant genişliği 2`ye, 4`e ve 8`e katlanır

	ISA	EISA	MCA	VME	Nu Bus	Future Bus+	PCI
Min. Veri bit	8 (XT)	32	16	16	32	32	32
Max. Veri bit	16 (AT)	32	32	64	32	256	64
Min. Adres biti	20 (XT)	32	24	24	32	32	32
Max. Adres biti	24 (AT)	32	32	64	32	64	64

Bus Standartları	Bant Genişlikleri
16-bit ISA	16MB/s
EISA	32MB/s
PCI	132MB/s
AGP 1x	264MB/s
AGP 2x	528MB/s
AGP 4x	1056MB/s
AGP 8x	2112MB/s
PCI x1	500MB/s
PCI x2	1000MB/s
PCI x4	2000MB/s
PCI x8	4000MB/s
PCI x12	6000MB/s
PCI x16	8000MB/s

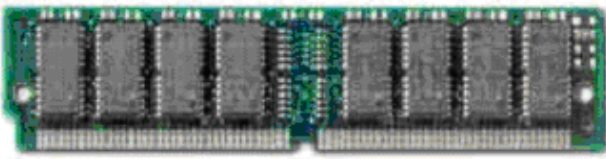
Bellekler

Öğr. Gör. Dr. Şirin Karadeniz

Bellek (Memory)

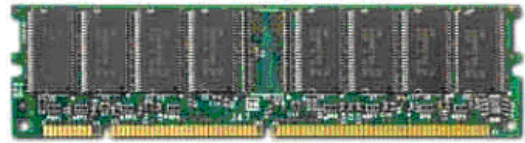
- ROM (Read Only Memory)
 - PROM (Programmable ROM)
 - EPROM (Erasable Programmable ROM)
 - EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM)

Bellek Paketleri



- SIMM (Single Inline Memory Module) – 32 bitlik veri modülü (EDO RAM)
 - Genelde 5 V
 - 30-pinlik (30 ayak) – 4 Mbyte
 - 72-pinlik (72 ayak) – 16Mbyte
 - X32 (parite yok)
 - X36 (parite var)

Bellek Paketleri



- DIMM (Dual Inline Memory Module) – 64 bitlik veri modülü (SDRAM)
 - Genelde 3,3 V
 - 168-pinlik
 - X64 (parite yok)
 - X72 (parite var)

Bellek Hızı

- Nanosaniye (saniyenin milyarda biri)
 - 10ns, 50 ns, 60 ns, 70 ns
 - Ne kadar küçükse bellek o kadar hızlı çalışır

Parite ve Ayarları

- Parite, bilgisayarda hata sezmekte kullanılan bir yöntemdir
- 8 çip = 1 M (1 bellek modülü), 9. Çip ise parite'dir.
- Yeni belleklerin bazısında parite çipi yoktur.

Bellek Soketleri

- SIMM Adaptörü
 - Bir sokette birden fazla SIMM
 - 72-pinlik bir sokete 30-pinlik SIMM'ler
 - 30-pinlik bir sokete 72-pinlik SIMM'ler

Bellek (Memory)

- RAM (Random Access Memory)
 - Statik RAM (SRAM)
 - Fet tipi transistörlerden oluşur
 - 8-12 ns
 - Ön belleklerde kullanılır, hızlıdır
 - Dinamik RAM (DRAM)
 - Transistör ve kondansatörlerden oluşur
 - 50-70 ns

DRAM Bellek Tipi

- SDRAM (Senkronize DRAM)- 168 pin
 - Sistem veri yolu ile senkronize çalışır – 100, 133 Mhz
 - 133 Mhz'de çalışan bir SDRAM belleğin sunacağı maksimum veri bant genişliği 1,064MB/sn. Elimizde, saniyede kullanabileceğimiz 1066 MB'lık bir veri bant genişliği var.
 - Diğer taraftan ise, 133 Mhz sistem veri yolu hızında çalışan bir işlemcinin saniyede 1 GB, AGP 4X veri yolunun saniyede 1 GB, 33 Mhz'de çalışan PCI veri yolunun ise saniyede 132 MB'lık bir bant genişliğine ihtiyacı var. Bunların hepsi birlikte 2.1 GB yapıyor.
 - Yani sistem bizden saniyede 2.1 GB veri istiyor ama biz 1,066 MB'ını verebiliyoruz.

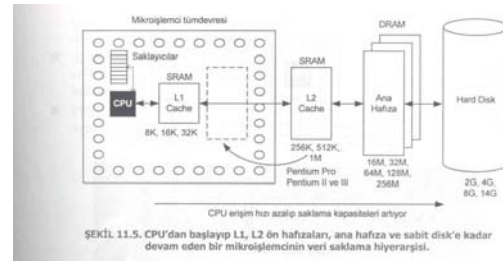
DDR RAM Teknolojisi

- DDR SDRAM – 184 pin sinyal kontrolü için
 - DDR – Double Data Rate – Çift Yönlü- 266 Mhz
 - Saat vuruşunun hem yükselen hem de alçalan tarafında veri aktarabilir
 - Bellek bant genişliği ise saniyede 2.128 MB
 - Bellek soketinde 1 çentik, SDRAM'de 2 çentik var

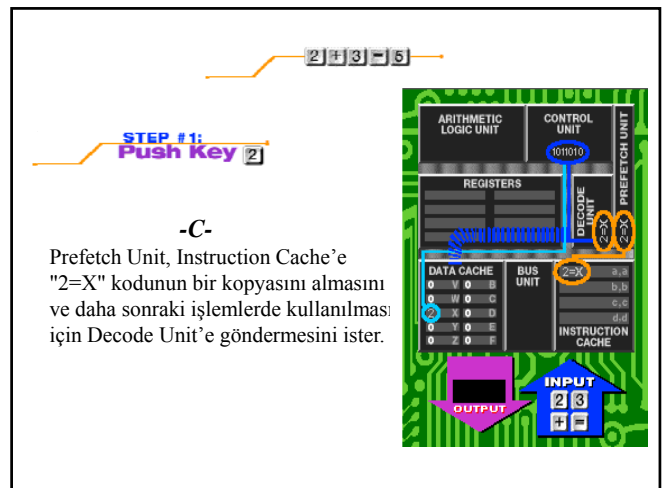
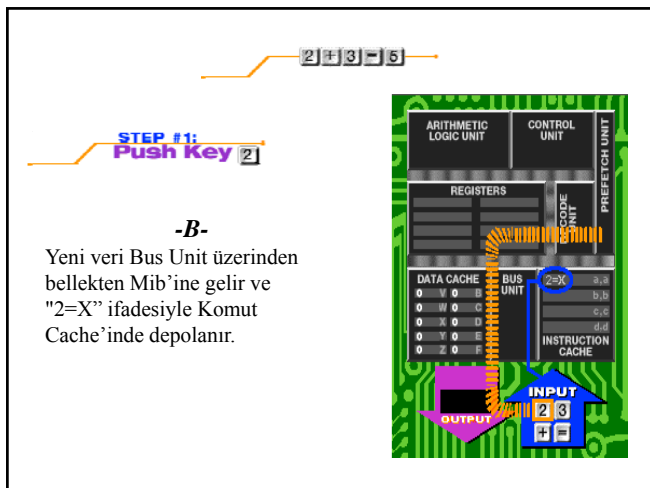
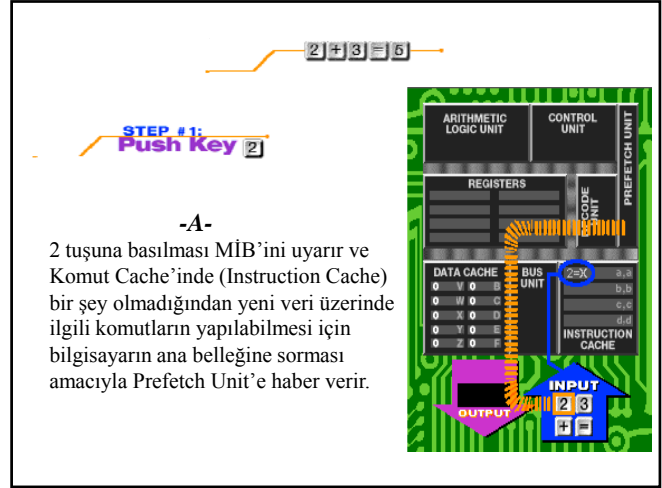
DRDRAM (Direct Rambus DRAM) veya RDRAM veya RD-RAM

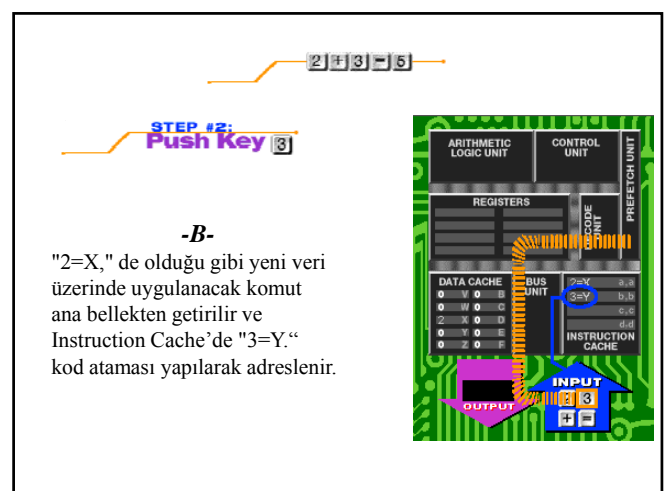
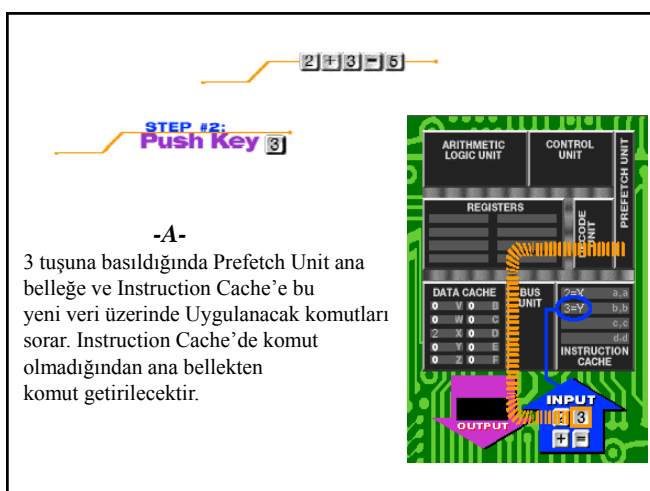
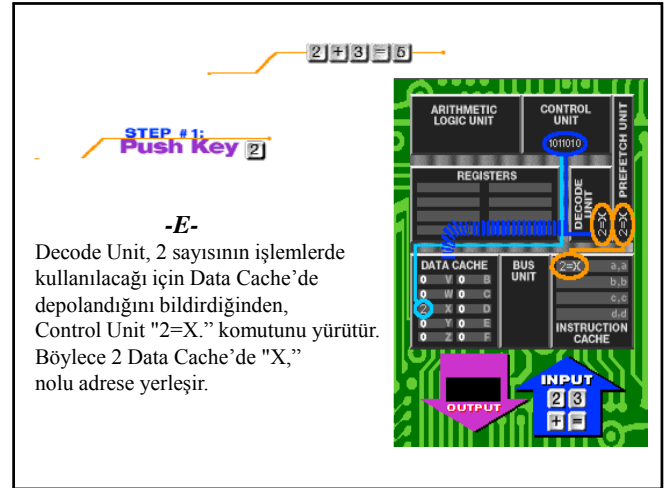
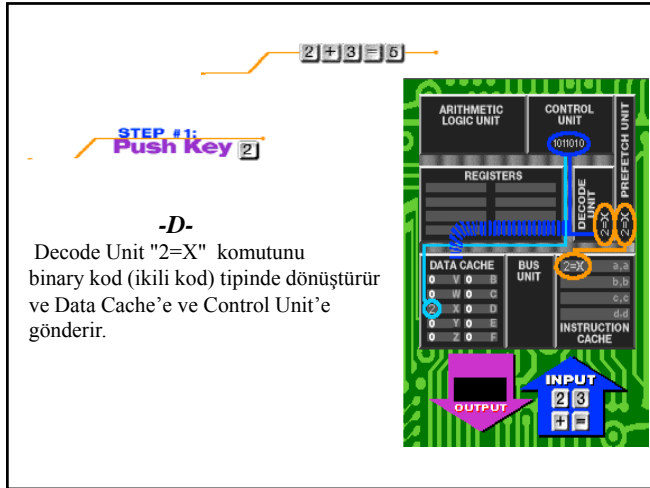
- RAMBUS (RD-RAM), P4 ile geliştirildi
- RDRAM 400 MHz DDR (Double Data Rated) hızında veri transferi yani 800 Mhz
- Veri bant genişliği 3,2 GB/sn
- Sistemin çalışması için tüm bellek soketleri doldurulmalıdır
- nDRAM, 1,600 MHz veri transferi sağlayacak olan ve Intel & Rambus firmalarının üzerinde çalıştığı RAM tipi.

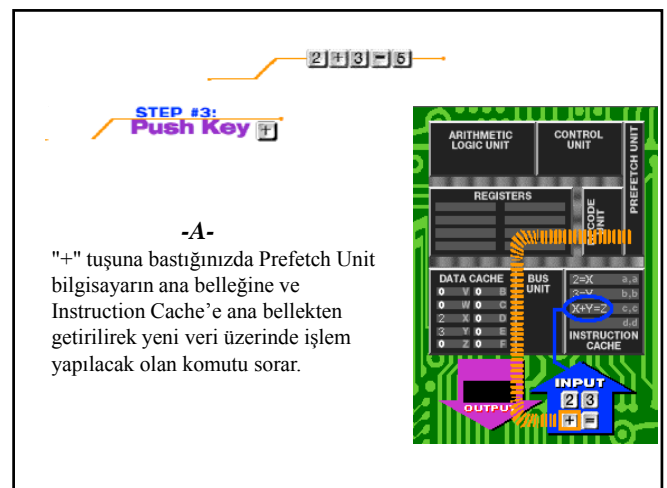
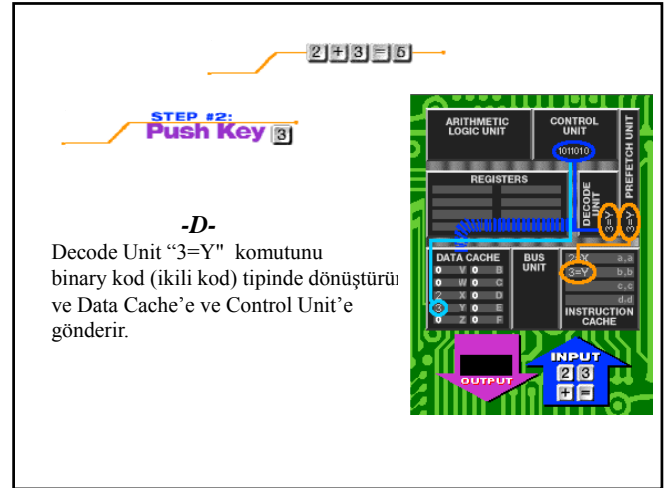
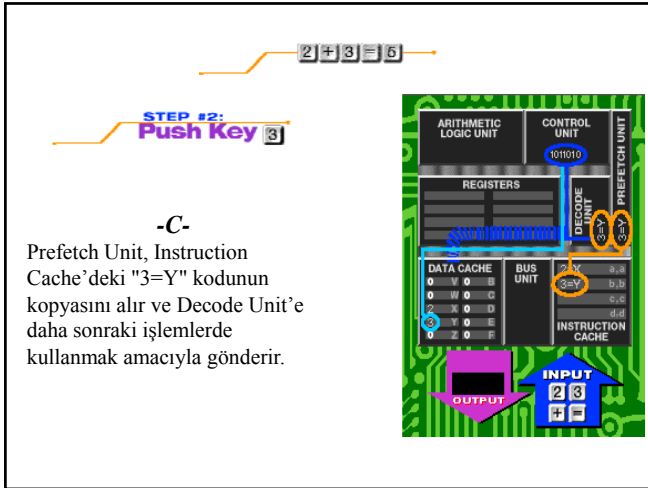
Veri saklama hiyerarşisi

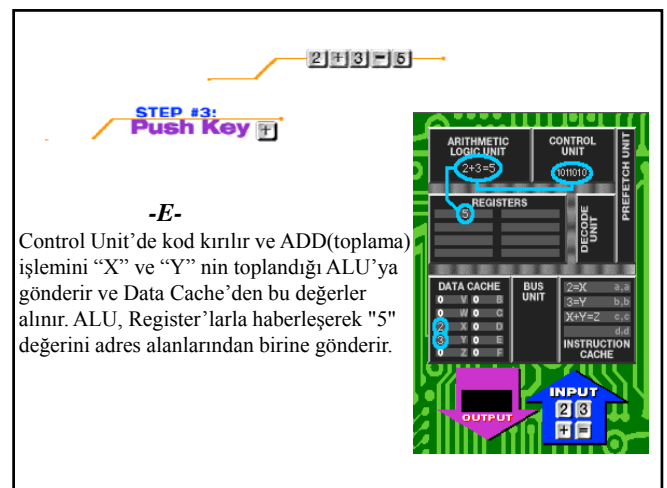
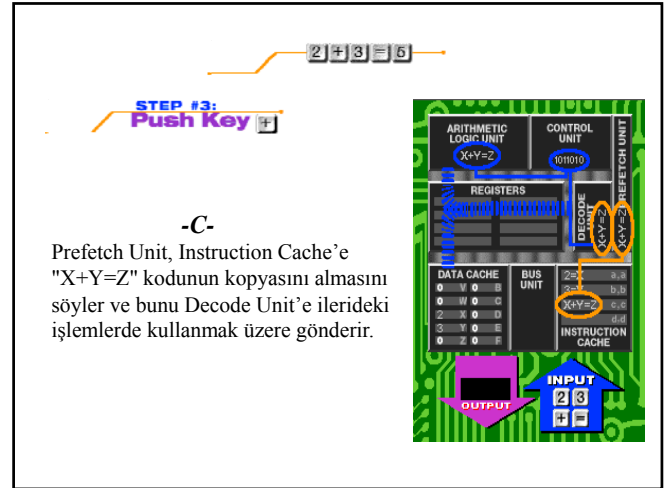
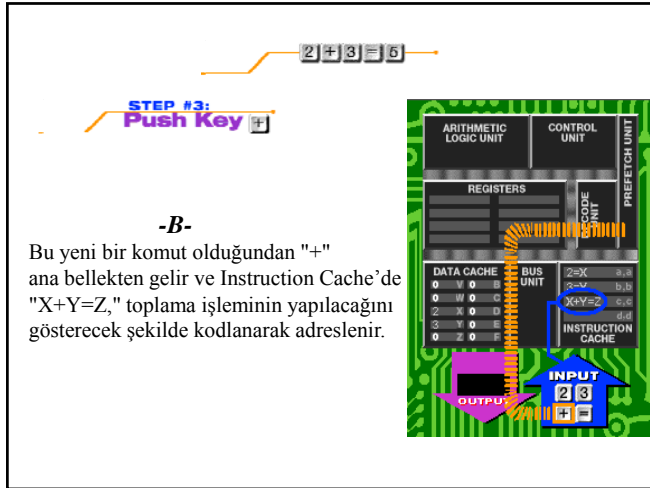


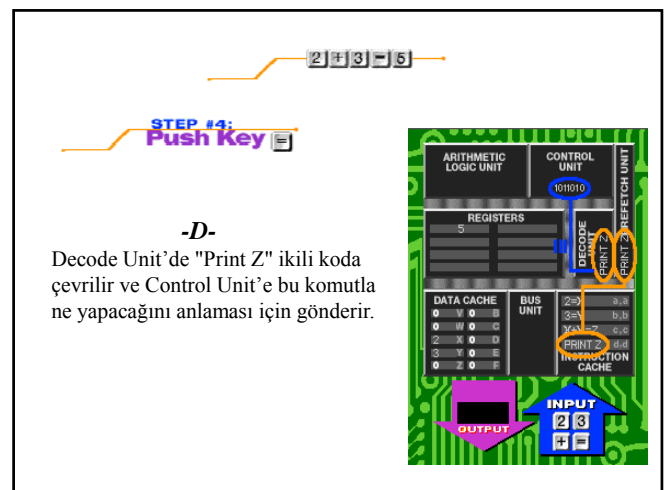
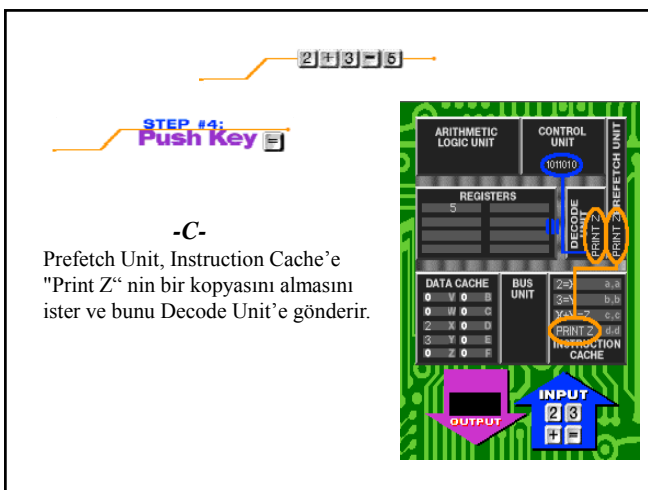
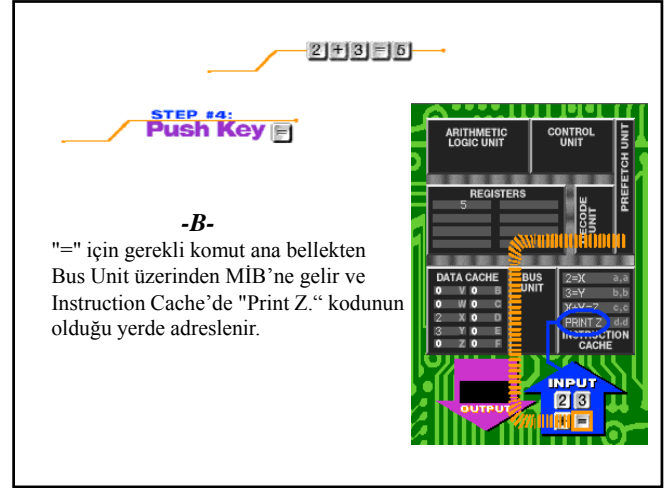
Cpu Nasıl Çalışır?









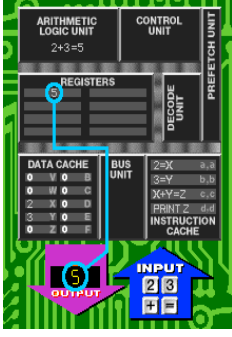


2 + 3 = 5

STEP #4: Push Key

-E-

Şimdi Z'nin değeri hesaplandı ve registerda #5 olarak durmakta, göster (print) komutu registerın içeriğini ekranda gösterir ve böylece 2+3'ün toplamı görülür. Mikroişlemci işi sizin için yapmıştır.



Sayı Sistemleri

Öğr. Gör. Dr. Şirin Karadeniz

10'luk Tabanda Sayı Sistemi

- Günlük hayatta 10 tabanlı sayıları kullanıyoruz.

$$d_n \in (0 \dots 9)$$

$$d_n d_{n-1} \dots d_0 = d_n 10^n + d_{n-1} 10^{n-1} + \dots + d_0 10^0$$

Örnek:
 $4137 = 4 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$

2'lik Tabanda Sayı Sistemi

- Bilgisayarlar ikilik sayı sistemini (binary numbers) kullanırlar.

$$d_n \in (0, 1)$$

$$d_n d_{n-1} \dots d_0 = d_n 2^n + d_{n-1} 2^{n-1} + \dots + d_0 2^0$$

Örnek:
 $10101010 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

16'lık Tabanda Sayı Sistemi

- Bilgisayarlar ikilik sayı sistemini kullanırken, daha kolay olduğu için programcılar 16'lık (hex) sayı sistemini kullanır.

Hex	10'luk Karşılığı
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

Örnek:

$$ABCD = 10 \cdot 16^3 + 11 \cdot 16^2 + 12 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0$$

Sayı Sistemleri Arası Çevrim

- 16'lık \rightarrow 2'lik

$$ABCD \rightarrow A = 1010, B = 1011, C = 1100, D = 1101$$

- 10'luk \rightarrow 2'lik

86	64	32	16	8	4	2	1
	1	0	1	0	1	1	0

SAYI GÖSTERİMLERİ

- 8 bit yani 1 byte ile $0-255_{10}$ e kadar olan sayıları gösterir.
 - $(1111\ 1111_2$ yada FF_{16})
- 6 bit yani word gösterimi ile $0-65535_{10}$ e kadar olan sayıları gösterir.
 - $(1111\ 11111111\ 1111_2$ yada $FFFF_{16}$)

NEGATİF SAYI GÖSTERİMLERİ

- İşaretsiz sayılarda ilk bit işaret biti olarak kullanılır.
- İlk bit 0 ise sayı pozitif, 1 ise negatiftir.
- Örnek:
 - $83 = 01010011$
 - $-71 = 10111001$
- Negatif ve pozitif sayılar aynı anda kullanıldığında işlemler zorlaşır

NEGATİF SAYI GÖSTERİMLERİ

- İki'nin tümleyeni aritmetiğini kullanarak negatif sayıları gösterebiliriz.
- İlk bit işaret bitini gösterir
- -n sayısını; +n sayısının bitlerinin tersini alıp 1 eklediğimizde $-n$ sayısını elde ederiz
- Örnek: -109 için
 $109_{10} = 0110\ 1101_2$
 $-109 = 1001\ 0011$

NEGATİF SAYI GÖSTERİMLERİ

- Bu sayede pozitif ve negatif sayılar üzerinde işlem yapmak daha kolaydır.
- A-B işlemi için;
- A + (-B) kullanılır.
- Örnek A=83₁₀, B=71₁₀, 83 - 71 \rightarrow 83 +(-71)
 $83 = 01010011$
 $-71 = 10111001$
(1) 00001100

NEGATİF SAYI GÖSTERİMLERİ

$$\begin{array}{r} 83_{10} = 53_{16} \rightarrow 0101\ 0011 \\ 71_{10} = 47_{16} \rightarrow 0111\ 0001 \text{ (2'li tümleyeni alalım)} \\ \hline 1000\ 1110 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \\ + \\ \hline 1000\ 1111 \\ \underbrace{}_8 \quad \underbrace{}_F \end{array}$$

İntel İşlemciler Genel Yapısı, Kaydediciler ve Bayraklar

Öğr. Gör. Şirin KARADENİZ

Genel Amaçlı Kaydediciler

- Accumulator (AH,AL,AX,EAX)
- Matematiksel hesaplamalarda akümülatör görevi üstlenir
- Base (BH,BL,BX,EBX)
- Hafıza bölgelerini işaret eder
- Count (CL,CH,CX,ECX)
- Döngülerdeki dönme sayısını içinde tutar
- Otomatik olarak arttırılıp azaltılabilir
- Data (DL,DH,DX,EDX)
- Hesaplamalardaki verileri tutar
- mul/div (çarpma/bölme) komutlarında MSB olarak kullanılır

Index Registers (İndeks kaydedicileri)

- SP, ESP
- Yiğın işaretçisi (daha sonraki derslerde gösterilecek)
- BP, EBP
- Yiğın hafıza bölgesini adreslemede kullanılır
- SI, ESI, DI, EDI
- Source/Destination (kaynak/hedef) kaydedicileridir
- Dizilerin başlangıç adreslerini gösterirler
- Dizi ve benzeri data (veri) tipleri üzerinde işlem yaparken kullanılırlar.

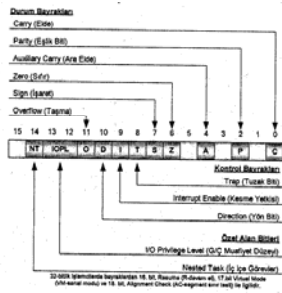
Segment Kaydedicileri

- CS
- Komutların saklı olduğu hafıza bölgesini işaret eder
- DS
- Bir programda kullanılan verilerin bulunduğu hafıza bölgesini işaret eder
- SS
- Hafızadaki yiğın bölgesini işaret eder
- ES,FS,GS
- Şayet gerekli olursa ek olarak kullanılacak olan veri bölgelerini işaret eder.

Özel Kaydedicileri

- IP, EIP
- Mikroişlemcinin işleyeceği bir sonraki komutun hafıza adresini gösterir
- FLAG, EFLAG
- Bayrak kaydedici, değişik işlemler sonucunda yenilenen bir grup bit ten oluşur, örneğin carry (elde), overflow (taşma) , zero (sonuç sıfır) bayraklarının herbiri bir bittir.
- Dalların komutlarında çok kullanılır.

Bayraklar (Flags)



X86 Adresleme Modları

Öğr. Gör. Dr. Şirin KARADENİZ

Adresleme Modları

- Adreslenebilen bellek miktarı sistemde kullanılan fiziksel belleği göstermez.
- Real mode addressing (gerçek modda adresleme)
 - 8086 işlemcisinin çalışma modudur, 20-bit address bus, 16-bit data bus
- Gerçek modda sadece 0 dan 0FFFFFFh adresine kadar olan belleği kullanabiliriz. Ayrıca sadece 16 bitlik kaydedicileri kullanabiliriz.
- Protected mode addressing (korunmalı mod adresleme)
 - 32-bit address bus, 32-bit data bus, 32-bit kaydediciler (kullanılabilir)
 - 4 Gigabyte'lık bellek adreslenebilir.
 - 80386 ve üstü işlemciler hem gerçek hemde korunmalı modda çalışabilirler.

X86 da gerçek mod adresleme

Bellek Adres formatı → Segment:Offset

Gerçek adresi bulmak için:

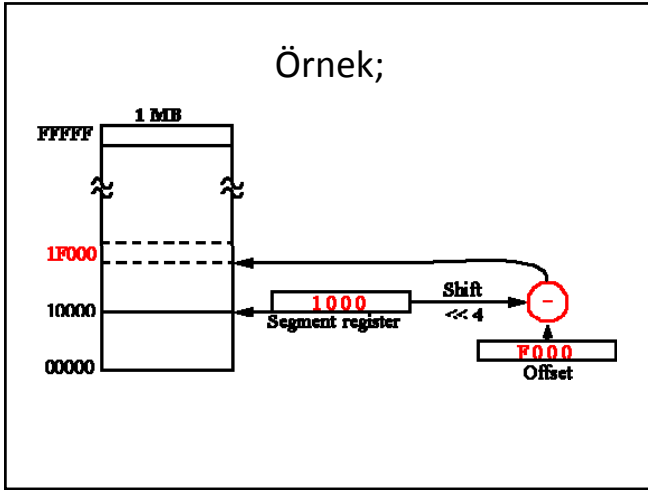
Fiziksel Adres = Segment adresi * 10 +

Offset Adres (Segment adres 4 bit sola kaydırılır ve offset adresle toplanır)

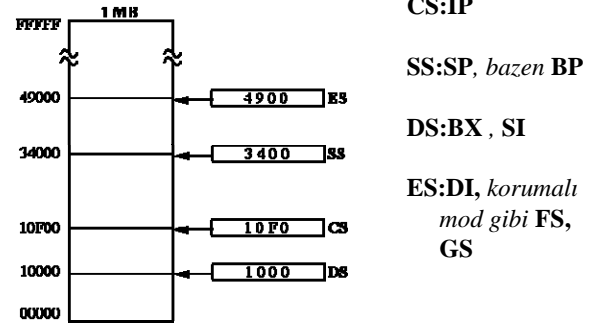
Örnek: 1234:1111 için gerçek adres:

Fiziksel Adres = 1234 * 10 + 1111 = 12340 + 1111 = 13451

Örnek;



Segmentler ve kaydediciler



CS:IP

SS:SP, bazen BP

DS:BX, SI

ES:DI, korumalı
mod gibi FS,
GSAdresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h,
DS=1000h, ARRAY=1000h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
Kaydedici (+)	MOV AX, BX	AX	BX	AX = 0200
	MOV AH, BH	AH	BH	AH = 02
	MOV BH, BL	BH	BL	BH = 00
	MOV DS, AX	DS	AX	DS = 0100
Kaydedici (-)	MOV ES, DS	Segmentten segmente, izin verilmez.		
	MOV AL, BX	Farklı uzunluklar, izin verilmez.		
	MOV CS, AX	CS hedef olamaz, izin verilmez.		

Adresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h,
DS=1000h, ARRAY=1000h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
İvedici	MOV AX, 1234h	AX	1234h	AX = 1234h
	MOV CL, 23h	CL	23h	CL = 23h
	MOV BH, 10101010B	BH	10101010	BH = 10101010
	MOV AL, 'A'	AL	41h	AL = A, ASCII, 41h
Doğrudan	MOV [1234h], BX	11234h Bellek	BX	[11234h]=0200h
	MOV AX, [1234h]	AX	11234h Bellek	AX=0200h

Adresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h, DS=1000h, ARRAY=1000h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
Kaydedici Dolaylı (+)	MOV [BX], AX	10200h	AX	[10200]=0100h
	MOV AX, [SI]	AX	10110 Bellek adresindeki veri	AX =
Kaydedici Dolaylı (-)	Dizi komutları dışında izin verilmez.			

Adresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h, DS=1000h, ARRAY=1000h, BP=0001h, DI=1001h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
Taban-artı-İndis (BP veya BX, DI veya SI)	MOV [BX+SI], AX	DS*10 + BX+SI = 10310 Bellek	AX	[10310] = 0100h
	MOV DX, [BP+DI]	DX	DS*10 + BP+DI = 11002 Bellek	DX = [11002]

Adresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h, DS=1000h, ARRAY=1000h, BP=0001h, DI=1001h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
Kaydedici Göreceli (BP veya BX, DI veya SI)	MOV [BX+4], AX	DS*10 + BX+4 = 10204 Bellek	AX	[10204] = 0100h
	MOV ARRAY [SI], AL	DS*10 + ARRAY + SI = 11200 Bellek	AL	[11110] = 00h

Adresleme Modları – (AX=0100h, BX=0200h, SI=0110h, DS=1000h, ARRAY=1000h, BP=0001h, DI=1001h)

Adresleme Modu	Komut	Hedef	Kaynak	Sonuç
Kaydedici Göreceli-artı-İndis	MOV [BX+4], AX	DS*10 + BX+4 = 10204 Bellek	AX	[10204] = 0100h
	MOV DX, ARRAY [BX+SI]	DS*10 + BX+SI+ ARRAY = 11310 Bellek	DX	[11310] = 0100h
	MOV AX, [BX + DI + 1234h]	AX	DS*10+BX+DI+ 1234h = 12435 Bellek	AX = [12435]