

BİLGİSAYARLI KONTROL



ÖĞR. GÖR. YÜCEL ÖZCAN

BİLGİSAYAR (PC) DONANIMI

1.1 PC' NİN DONANIM BİRİMLERİ

Aşağıda şekil 1.1'de verilen blok diyagram, bir PC' de ki en önemli donanım birimlerini göstermektedir. Bir PC'nin merkezindeki ana birim, 8086/8088, 80286, 80386, 80486 ve gelişmiş pentium işlemcilerini kapsayan, intel ailesinden bir mikroişlemcidir. Mikroişlemcinin hemen yanında ana hafıza bulunur. Mikroişlemci ve hafıza, bir bilgisayarın **ana kartındaki (mother board)** temel birimleridir. Bilgisayar kullanıcısının her zaman ihtiyaç duyduğu, klavye ve fare (mouse) giriş birimleri ve ekran çıkış birimleridir.

Yaklaşık bütün bilgisayarlar, (PRN, LPT1, LPT2 VEYA LPT3 diye adlandırılan) bir yazıcının bağlanabileceği, en azından bir tane paralel arabirime ve (COM1-COM4 olarak adlandırılan) bir seri arabirime sahiptir. Seri arabirime bir modem bağlanabileceği ve bu yolla, telefon veya başka veri iletişim ağıyla, iki bilgisayar haberleşebildiği için bu seri arabirim haberleşme arabirimi olarak ta adlandırılır. Örneğin bu arabirim ve bir uydu kanalıyla, dünyanın bir başka ucundaki veri tabanına erişmek mümkündür. Bu yolla küçük ve önemsiz gözükken bir PC, bir uluslar arası veri ağının bir üyesi durumuna gelebilir.

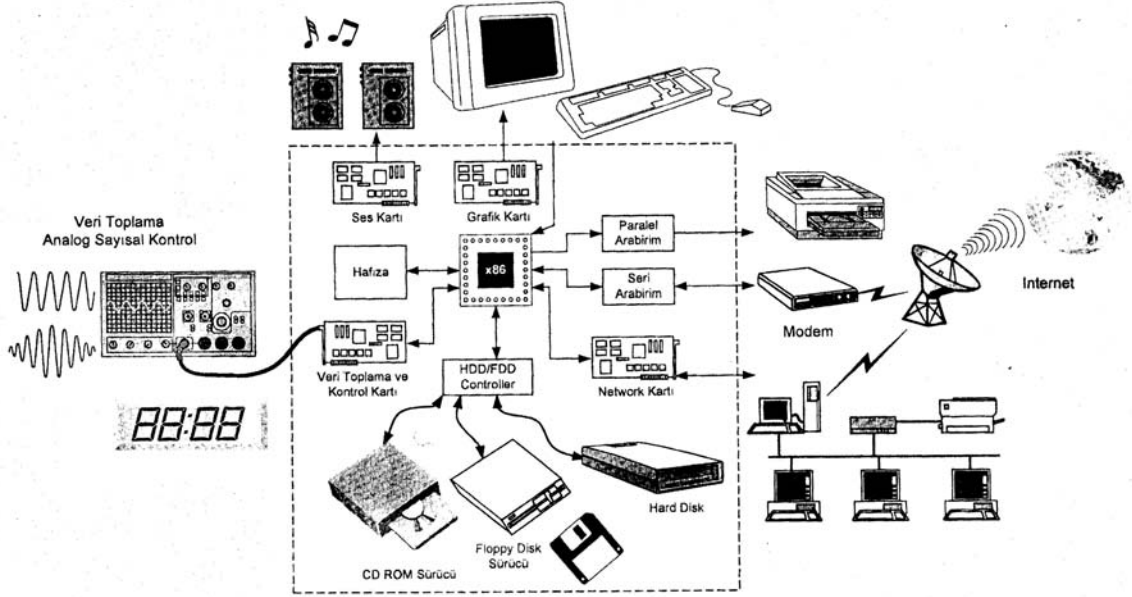
Günümüzde birçok bilgisayar, bir ağ (network) kartı yoluyla LAN (Local Area Network) veya bir WAN (Wide Area Network) ile iletişim halindedir. Bu yol veya seri arabirim ve bir modem ile, bir bilgisayar, Internet olarak adlandırılan global ağa bağlanır ve sınırsız bilgi kaynağına erişir.

Ayrıca PC'miz bir LAN kartı ve uygun yazılım ile bir süper bilgisayara erişip üzerinde çalışmaya başlayabilir. Bu sayede, süper bilgisayara ve veri giriş/çıkış birimi olarak kullanılan bir PC ile, bir bilgisayarın işlem gücünden yararlanmış oluruz.

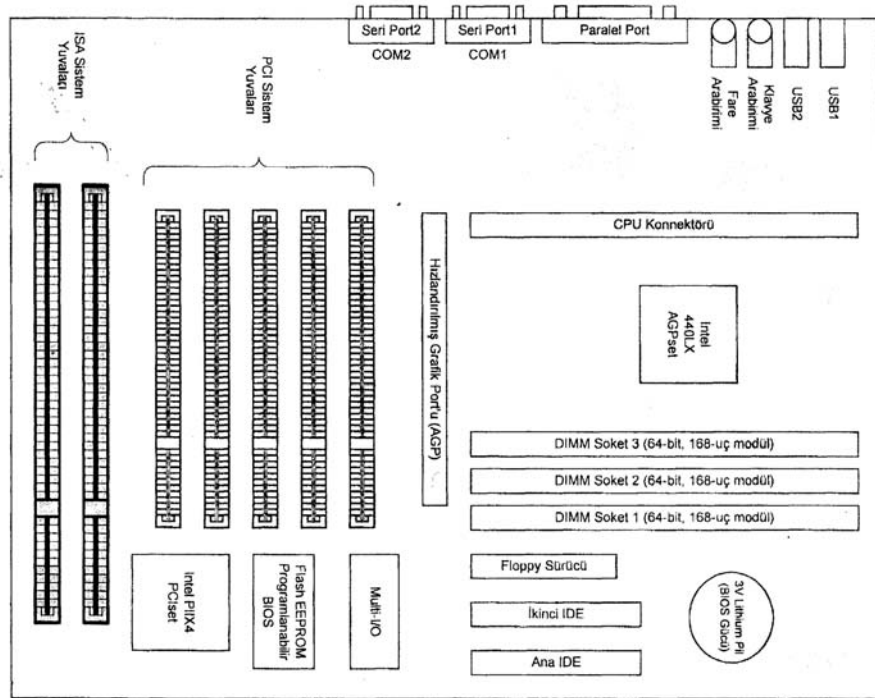
Bir HDD/FDD denetleyicisi yoluyla bilgisayara bağlanan, disket sürücüsü, sabit disk ve CD ROM sürücüsü, bilgisayar sisteminin temel birimleri olmuştur. Günümüzde ayrıca, bir ses çıkışı ile bilgisayarların ses desteği de standart hale gelmiştir.

1.1.1 ANA KART

Ana kart bir bilgisayarın yaklaşık bütün önemli birimlerini içermektedir. Intel pentium II tabanlı bir bilgisayarın ana kartının basitleştirilmiş blok diyagramı şekil 1.2'de görülmektedir. Büyük bir kısmı ana kart üzerinde yer alan bilgisayarın önemli birimleri aşağıda kısaca tanıtılacaktır.



Şekil 1.1 Bir PC ile çevre birimlerinin blok diyagramı



Şekil 1.2 pentium II tabanlı bir PC ana kartının blok diyagramı

1.1.2 MİKROİŞLEMCİ

2000 yılında dünyanın genelinde PC' lerde en yaygın olarak kullanılan mikroişlemciler, x86 Ailesinin Pentium III ürünleridir. Günümüzde x86 mikroişlemcisi üreten dört ana firma vardır. Bunlar: Intel , AMD, Cyrix ve IBM firmalarıdır. Pentium II, intel firmasının 1997 yılı ürünüdür. Pentium II kısaca şu şekilde özetlenebilir. Pentium II=Pentium Pro + Pentium MMX teknolojisi . Pentium III intel firması tarafından 1999 yılının başında piyasaya sunulmuş ve pentium III tabanlı sistemler de bunu hemen takip etmiştir.

Günümüzde CPU hızları artık, 500 MHz üzerine çıkmış, mikroişlemci besleme voltajı 5V'un altına, 3.3v.2.8v gibi seviyelere düşmüştür. ZIF (Zero Insertion Force) soketleri , sayesinde CPU' ların ana karta yerleştirilmeleri kolaylaşmıştır. Intel firmasının Pentium işlemcilerindeki MMX teknolojisi ve Pentium III' ün 3D ve diğer yeni destekleri sayesinde, ses video ve görüntü (image)işlemleri, PC' lere çok farklı boyutlar kazandırmıştır.

1.1.3 HAFIZA

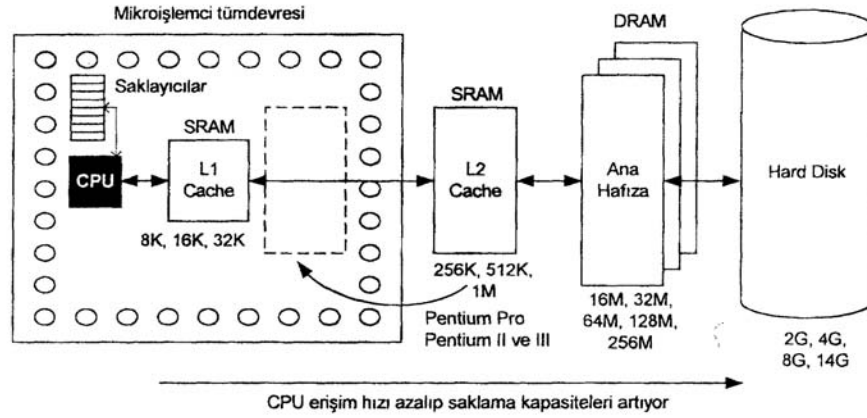
Hafıza iki şekilde olur:statik ve dinamik. Statik RAM(SDRAM), dinamik hafızaya(DRAM) göre daha hızlıdır, düşük kapasitedir (Kbayte'ler mertebesinde) ve daha pahalıdır. DRAM PC' de, sistem ana hafızasında ve SDRAM ise **ön hafızada (cache)** kullanılır. Ön hafıza, CPU' nun hafıza okuma ve yazma performansını iyileştirerek sistem performansını arttırmak amacıyla kullanılır.

PC' lerde hafıza, ana hafıza ve ön hafıza olarak ikiye ayrılmaktadır. Ana hafıza büyük kapasitelerde dinamik yapıya sahiptir. Buna karşın, ön hafıza, küçük kapasitede(8K-512K) olup statiktir. Ön hafıza CPU ile ana hafıza arasında yer alır.

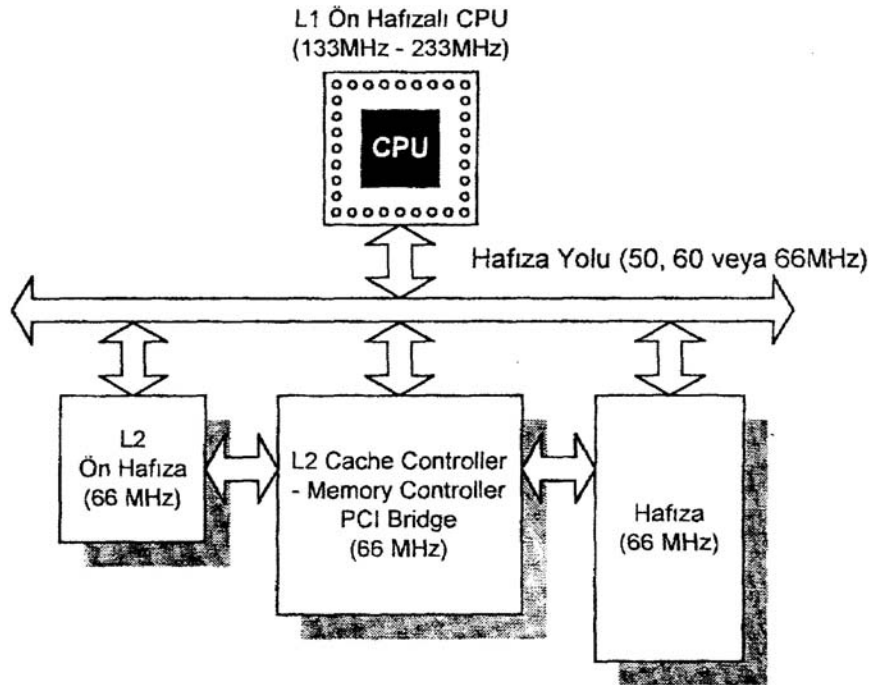
PC'lerde L1 ve L2 olarak adlandırılan, iki seviyeli(Level1 ve Level2) ön hafıza birimleri bulunur. 486'dan itibaren x86 mikroişlemcilerinde L1 Ön hafızası CPU içinde bulunur. L' ön hafızası bazı bilgisayarda , ana kart üzerinde kendine ayrılmış sokete yerleştirilir. Bazılarında ise, CPU tümdevresi üzerinde yer alır. Ön hafızalar, senkron asenkron SRAM yapısına sahiptir.

Şekil 1.3'de CPU' dan başlayıp L1, L2 ön hafızaları, ana hafıza ve sabit disk' e kadar devam eden, bir mikroişlemcinin veri saklama hiyerarşisi görülmektedir. Şekilde , soldan sağa doğru, CPU erişim hızı azalıp hafıza kapasiteleri artmaktadır.

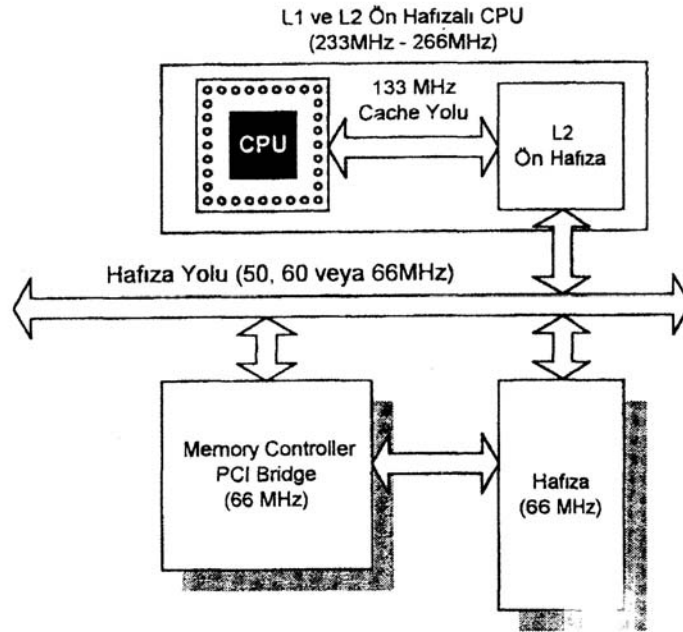
Şekil 1.4'de, CPU dışında L2 ön hafızasına sahip bir hafıza mimarisi görülmektedir. Intel Pentium Pro, Pentium II ve Pentium III CPU' ları, tümdevre üzerinde L2 ön hafızasına sahiptir. Bu mikroişlemciler için, bir harici SDRAM modülüne, yani harici ön hafızaya gerek yoktur. Şekil 1.5'de CPU üzerinde L2 ön hafızasına sahip bir hafıza mimarisi görülmektedir



Şekil 1.3 CPU' dan başlayıp L1, L2 ön hafızaları , ana hafıza ve sabit disk' e kadar devam eden bir mikroişlemcinin veri saklama hiyerarşisi.



Şekil 1.4 CPU dışında L2 ön hafızasına sahip bir hafıza mimarisi



Şekil 1.5 Pentium II'deki hafıza/ön hafıza mimarisi.

Pentium II CPU' su ve L2 ön hafızası, SEC (single Edge Contact) olarak adlandırılan bir plastik kılıfa yerleştirilmiştir. Bu kılıf ana kart üzerinde bulunan CPU yuvasına yerleştirilir. Tablo 1.1 de günümüzdeki bazı CPU hızları, L1 ve L2 ön hafıza kapasiteleri, hafıza yol hızları ve CPU besleme voltajları görülmektedir.

CPU	İç Hız (MHz)	L1 (KB)	L2 (KB)	Hafıza Yol Hızı (MHz)	Voltaj (V)
Pentium	90, 120, 150	16	Ana Kartta	60	3.3
Pentium MMX	100, 133, 166, 200 166, 200, 233 150, 180	32	Ana Kartta 256	66 66 60	2.8 3.1
Pentium Pro	166, 200	16	512	66	3.3
Pentium II	233, 266, 300	32	512	66	2.8
AMD K6	166, 200, 233	64		66	3.2
Cyrix 6x86	133, 150	16	256	iç Hız/2	2.8

FPM (Fast Page Mode) hafıza, bir DRAM endüstri standardı olup SIMM modülleri olarak üretilmiştir. Bu teknoloji PC endüstrisinde artık terkedilmiş durumdadır.

EDO (Extended Data Out) FPM DRAM hafızadan daha hızlı çalışır. EDO RAM hafıza 66 MHz üzerinde çalışmaktadır. Yeni CPU' lar 200 MHz ve üzerindeki hızlarda çalışabilmelerine rağmen, hafıza yol hızı, EDO hafıza performansından dolayı, 66 MHz hızında kalmaktadır.

PBSRAM (Pipelined Burst SRAM) ön hafızalarda kullanılan hızlı bir SRAM teknolojisidir.

Tablo 1.2'de değişik hafızaların, CPU saatine göre, birim çevrim zamanları görülmektedir. CPU' nun hızlı okuma (burst) modunda, 4 veri kelimesi okumak için, SDRAM sadece 8 saat çevrimi gerektirmesine karşın FPM 15 saat çevrimi ister.

Tablo 1.2. Değişik hafızaların CPU saatine göre birim çevrim zamanları.		
Hafıza Çeşidi	Çevrim sayısı	Toplam Çevrim sayısı
PBSRAM	3-1-1-1	6
SDRAM	5-1-1-1	8
EDO	5-2-2-2	11
FPM	6-3-3-3	15

Hafıza tüm devreleri, Tablo 1.3'te özetlenen, değişik kayıtlarla üretilmektedir. Aşağıda bu farklı hafıza yapıları kısaca açıklanmaktadır.

Tablo 1.3. Değişik hafıza kılıflarının özellikleri.
DIM(Dual In-Line Paking)
SIMM(Single In-Line Memory Module) Genellikle 5V ile çalışır 32 veya X3272-uçlu(no parity)SIMM hafızayı belirtir 36 veya X3672-uçlu(no parity) SIMM hafızayı belirtir
DIMM(Dual In-Line Memory Module) Genellikle 3.3V ile çalışır 64 veya X64168-uçlu(no parity)DIMM hafızayı belirtir 72 veya X72168-uçlu(with parity)DIMM hafızayı belirtir

DIP kılıflar, 8, 14, 24 veya 40'a kadar metal uca sahiptir. Günümüzde PC' lerde artık tek tür kılıfa sahip hafızalar kullanılmaktadır.

SIMM, üzerinde birden fazla DRAM tümdevresi barındıran tek bir devre kartıdır. Elektriksel kontaklar bir taraftadır.

DIMM yapısı SIMM gibidir, Fakat DIMM'de elektriksel kontaklar iki taraftadır. Bir DIMM ile SIMM arasındaki en büyük fark, DIMM'in daha geniş bir uzunluğudur. Bir DIMM 64-bit veri modülü olmasına karşın bir SIMM 32 bit'tir. Ana karta 64 bit veri yoluna sahip bir CPU bulunuyorsa, iki SIMM veya bir tane DIMM takmak gerekir. Tablo 1.4'te günümüzde yaygın olan hafıza kılıfları ve özellikleri görülmektedir

Tablo 1.4. Günümüzde yaygın olarak kullanılan hafıza kılıfları ve özellikleri				
Kılıf	Uç Sayısı	Veri Uzunluğu	Hafıza Tipi	Besleme
SIMM	72	32	EDO/FPM	5V
DIMM	168	64	SDRAM	3.3 V/5V

1.1.4 BİRLEŞİK TÜMDEVRELER (CHIPSET)

Bir PC' de mikroişlemciye destek olan değişik giriş çıkış birimleri bulunur. Tablo 1.5'te bu birimlerden önemli olan bazıları verilmektedir.

Tablo 1.5. Mikroişlemci giriş/çıkış destek birimleri.	
8250:UART seri denetleyicisi	8259:Kesme denetleyicisi
8253/8254:Zamanlayıcı/Sayıcı	8284/82284:Sistem saat üreticisi
8255:Paralel arabirim	8237:DMA denetleyicisi
8271:Floppy disk denetleyicisi	

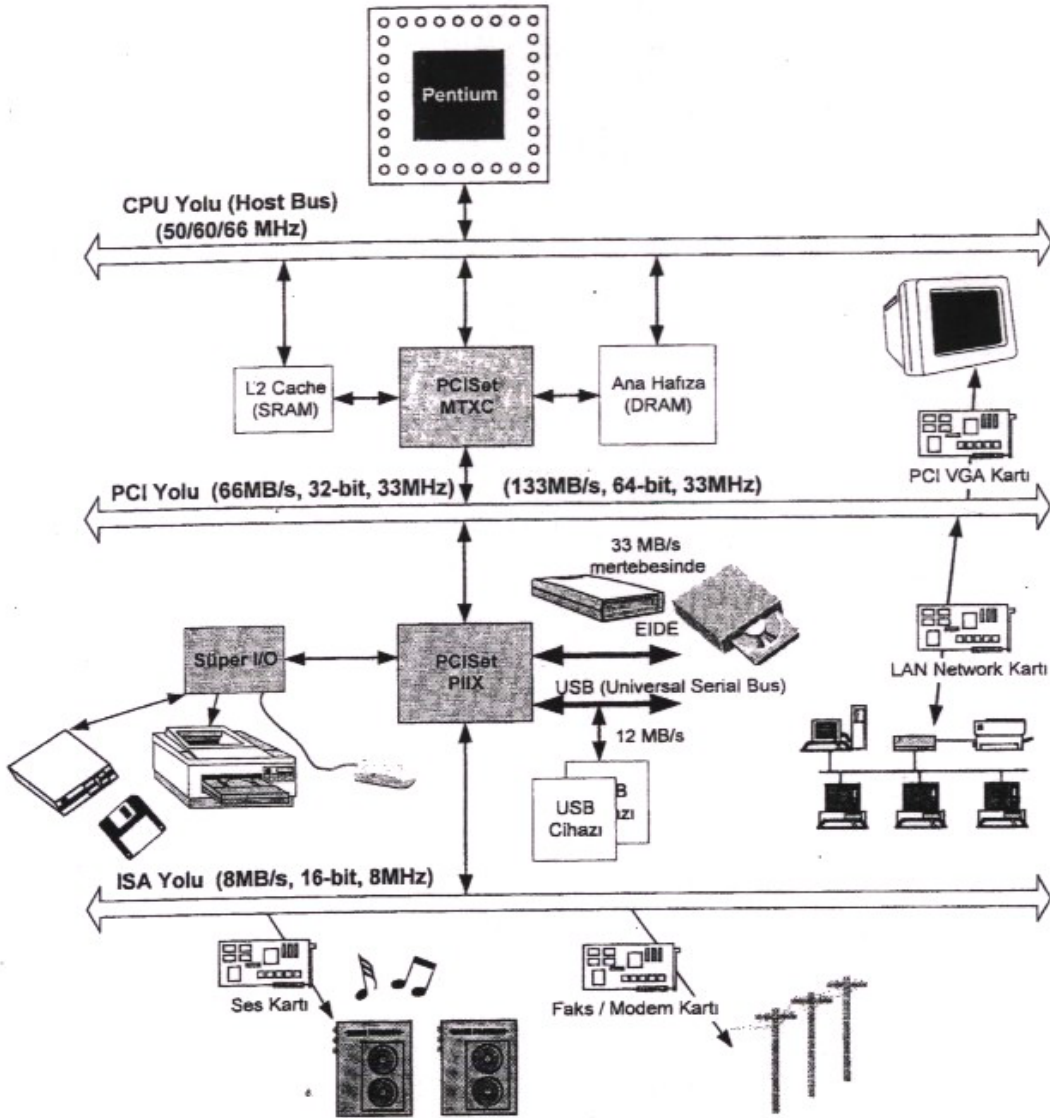
Tablo 1.5'te verilen giriş/çıkış birimleri, ilk PC olan PC/XT'de ayrıık tümdevreler olarak bulunurdu. Daha sonraki PC' lerde bu birimler değişik adlarda, fakat aynı fonksiyonları sağlayacak şekilde, tek tümdevre üzerinde birleştirilmeye başlandı. Günümüzde bu destek I/O birimleri, VLSI tümdevreleri olarak sunulmaktadır. Örneğin 82430tx PCI/ISA IDE Xcelerator (PIIX4) köprü tümdevreleridir. Bu birimlerin fonksiyonları Tablo 1.6 da belirtilmektedir.

Tablo 1.6. 82430 TX PCİset tümdevresinin bileşenleri ve fonksiyonları.	
82439tx Xelerated Controller (txc)	
CPU Ara birim Kontrol	
Ön hafıza (cache)/Ana hafıza denetleyicisi	
PCI/Hafıza köprüsü	
82371AB PCI/ISA IDE Xcelerator(PIIX4)	
PCI ISA Köprüsü	USB Denetleyicisi
IDE/ CD ROM Denetleyicisi	DMA Denetleyicisi(2x8237)
Kesme Denetleyicisi(8259)	16-bit Zamanlayıcı/Sayıcı(8254)

1.1.5 SİSTEM UZANTI YOLLARI

Bilgisayarın dış dünya ile iletişimde CPU sinyallerine en yakın birim, sistem yolu veya **yuvasıdır(slot)**. IBM PC' in 1981 yılında ilk çıkışından hemen sonra , 8-bit XT sistem yolu standardı doğdu. Daha sonra, XT yoluna bir eklenti yapıldı ve bu yol AT olarak adlandırıldı. PC' deki bu yeni sistem yolu pu sinyaline en yakın birim, sistem yolu , daha sonra **ISA(Industry Standard Architecture)**standartı olarak tanımlandı.

Bilgisayarın sistemuzantı yoluna, grafik kartı, fax/modem kartı, network kartı, ses kartı, SCSI harddisk kartı veya veri toplama ve veri kontrol kartı gibi kartlar takılarak, bilgisayarın güç ve uygulama alanı arttırılmakta ve bir bilgisayar çok değişik amaçlara hizmet etmektedir.

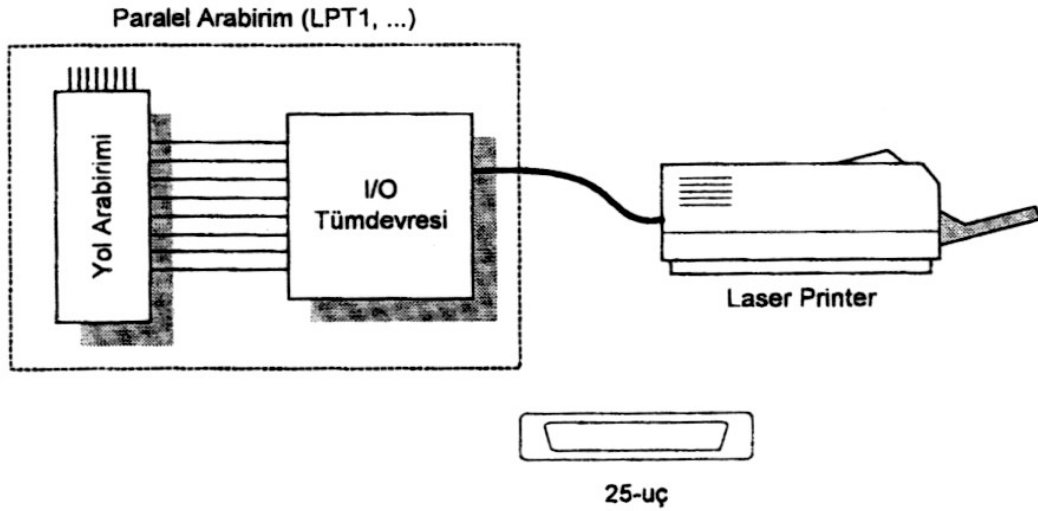


Şekil 1.6 Birleşik tümdevreleri ile bir pentium II bilgisayarı.

Günümüze kadar çok değişik PC sistem yolları geliştirilmiştir. ISA sistem yolu, PC için geliştirilen kartlarda kullanılan en yaygın yol arabirimi olmuştur. Bugün Pentium II tabanlı bilgisayarlarda bile , ISA sistem yolu uzantısı bulunmaktadır Microsoft firması gelecekte bu yolu kaldıracağını ilan etmesine rağmen, bunun uzun bir zaman alacağı tahmin etmektedir ve ISA yolu için hala pek çok tasarım yapılacaktır. Günümüzde satın alınan PC' lerde 4-5 tane **PCI (Peripheral Component Interconnect)** yolunun yanında 2-3 tane ISA yolu bulunmaktadır.

1.1.6 PARALEL PORT

Diğer bir PC arabirimi Paralel port'dur. Bu birim üzerinde bulunan bir I/O tümdevresi, CPU ile, genellikle bir yazıcı gibi bağlı olduğu birim arasında şekil 1.7'de görüldüğü gibi , 8-bit veri aktarımı yapar.8 bit veri hatlarının yanında , bir paralel port, çeşitli kontrol sinyalleri içerir ve toplam 25-uçlu bir konnektör ile erişilir. Bu 25 uçlu yapı Centronics standardı olarak adlandırılır.



Şekil 1.7 PC paralel port arabirimi.

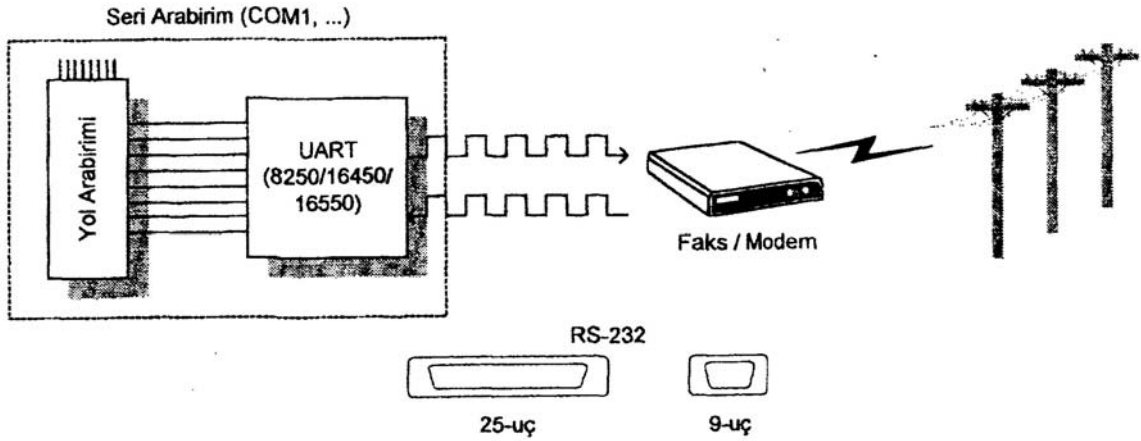
Paralel Port' un saniyede yaklaşık 100 Kbayte' a kadar veri aktarabilir. Bir PC ile yazıcı arasındaki maksimum uzaklık yaklaşık 5 metredir. PC ile yazıcı arasında el sıkışma(handshake) olarak adlandırılan bir protokol bulunur. Yani alıcı (yazıcı veya benzeri bir cihaz), her veri aktarımından sonra veriyi aldığını doğrular bu şekilde el sıkışmalı veri aktarımında, veri sinyali ile beraber bir saat sinyali de taşınır.

Paralel arabirimi PC' den dış dünyaya açılan, programı ve donanımcı tasarımcısı açısından en basit birimdir.

1.1.7 SERİ PORT

Paralel Port'un yanında , bir PC en az 2 tane seri Port'a sahiptir. Bir seri port' un ana birimi UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) tümdevresidir. Bir UART tümdevresi, şekil 1.8'de görüldüğü gibi , CPU ile bağlı olduğu çevre birim arasında seri veri aktarımı yapar. Eski PC/XT bilgisayarları 8250 UART tümdevresi kullanıyordu. At' den sonraki bilgisayarlar daha gelişmiş 16450/16550 gibi tümdevreler kullanmaktadır.

PC' deki seri arabirimi RS232 standardı olarak adlandırılır. Bu standarda göre 25 sinyal tanımlanır. Bununla beraber, PC' lerde en fazla 14 sinyal kullanılır. Ek olarak yeni 9-uçlu azaltılmış seri arabirim bulunur .Bu arabirim IBM tarafından tanımlı PC'ler için geçerlidir.



Şekil 1.8 PC seri port ara birimi.

Modemler ve bir çok özel cihaz bilgisayara Seri port ile bağlanır. Seri port ayrıca, bilgisayarın standart arabirimi olan farenin de giriş arabirimidir.

Seri arabirim, PC' den dış dünyaya açılan , programcı ve donanım tasarımcısı açısından , ISA ve PCI gibi sistem yolu kullanan tasarımlara göre , kulanımı daha basit olan bir birim sayılabilir.

1.1.8 USB

USB (Universal Serial Bus), klavyeleri, monitörleri, sayısal kameraları ve daha başka giriş/çıkış birimlerini bağlamak için kullanılan yeni bir seri haberleşme standardıdır. Bu standart , çok yeni olmasına rağmen , IEEE-1394 veya FireWire olarak bilinen, çok daha hızlı yeni bir standart tarafından zorlanmaktadır.

USB' nin temel amacı, en sonunda günümüzdeki şaşırtan , seri ve paralel bağlantıları , daha basit çok amaçlı bağlantıyla ortadan kaldırmaktır. Bu birim sayesinde , sisteme bağlı olan bir cihaz, otomatikmen belirlenecek ve uygun ayar sistem desteği sağlanacaktır. USB' nin diğer bir amacı , bilgisayar kasasının önü gibi , kolay erişilebilir bir yerinde olup yeni cihazların bilgisayara bağlantılarını kolaylaştırmaktadır. Tek bir USB' ye bir çok cihazın bağlanması mümkündür. Aşağıda Tablo 1.8'de bazı yeni seri yol standartlarının hızları karşılaştırılmaktadır.

Tablo 1.8. Seri yolların karşılaştırılması.	
Standart	Hız(BPS)
Access.bus	100 K
Geoport	2 M
IEEE-1394(Firewire)	100-400 M
USB	12 M

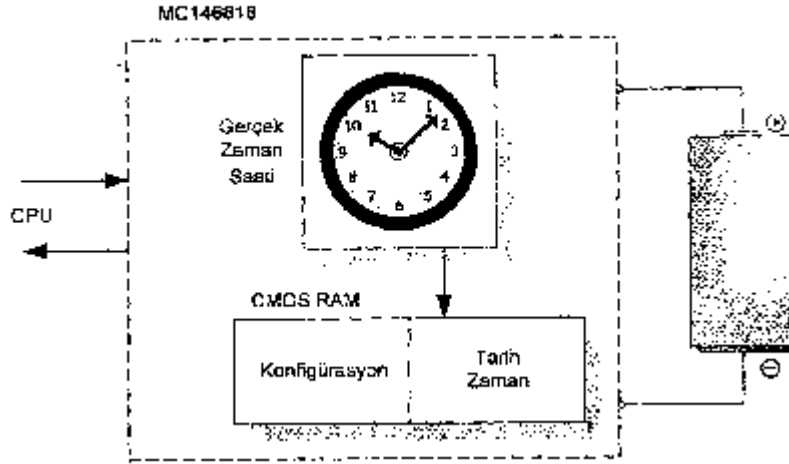
1.1.9 HIZLANDIRILMIŞ GRAFİK PORT'U (AGP)

Pentium II ve pentium III tabanlı bilgisayarlarda grafik işlemleri için bir hızlandırılmış Grafik port'u (Accelerated Grafics Port-AGP) bulunur. Bu port bir PC' ye 3D ve etkileşimli tam hareketli (full-motion) video desteği sağlamaktadır. 66 MHz saat hızında ve 32-bit veri genişliğinde olan AGP, 264 MB/s hızında veri transferi gerçekleşmektedir. Gelecekte bu hızın 1GB /s için bir hızlandırılmış Grafik port'u (Accelerated Grafics Port-AGP) bulunur. Bu port bir PC' ye 3D ve etkileşimli tam hareketli(full-motion) video desteği sağlamaktadır. 66 MHz saat hızında ve 32-bit veri genişliğinde olan AGP, 264 MB/s hızında veri transferi gerçekleşmektedir. Gelecekte bu hızın 1GB /s üzerinde olacağı belirtilmektedir.

1.1.10 CMOS RAM ve gerçek zaman saati

Bir bilgisayarın ayar (configuration) bilgisi, ana kartta bulunan, şekil 1.9'da görülen, CMOS RAM olarak adlandırılan bir hafızada saklanır. Bu tümdevrenin önemli bir özelliği az güç tüketmesidir. Bu tümdevre pil devresine sahiptir. CMOS RAM tümdevresinin diğer bir fonksiyonu, gerçek-zaman (real- time) saati olarak çalışmasıdır. PC' nin gücü kesilmesi durumunda, CMOS RAM ve gerçek zaman saati çalışır ve PC' nin zamanı doğru olarak yenilenir. Bilgisayarın açılması ile CMOS RAM' da tutulan zaman ve bilgisayarın ayar bilgisi, Windows veya DOS işletim sistemi tarafından okunur. Tutulan bu zaman bilgisi, işletim sistemi tarafından, dosyalara zaman bilgisi ekleme veya yedekleme (back-up) işlemi gibi, bir çok fonksiyonda kullanılır.

CMOS RAM ve gerçek zaman saati fonksiyonu, Motorola 'nın MC146818 veya bu tümdevre ile uyumlu, bir tümdevre ile birleştirilmiştir. CMOS RAM kapasitesi ilk PC' lerde 64 byte'tı. Günümüz PC' lerinde 128, 256 byte gibi kapasitelerdedir. Bir CMOS RAM uzun yıllar (7-10 yıl gibi) bir pil ile çalışır.



Şekil 1.9 CMOS RAM ve gerçek zaman saati.

1.1.11 YENİ PC BIOS' LARI VE ÖZELLİKLERİ

Her PC' de yer alan BIOS (Basic Input-Output System), alt-seviyeli programlar içerir ve temel olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlar:

- Sistem donanımını test eder (**Power On Self Test-POST**),
- İşletim sistemini yükler,
- Temel I/O birimlerinin (klavye, video, FDD, HDD, gerçek zaman saati, paralel ve seri port' lar gibi) sistem sürücü programlarını içerir.

BIOS, sistem yazılımının bir parçası olarak, işletim sistemi ile donanım arasında bir arabirim sağlar. BIOS, bilgisayar açıldığında çeşitli testleri yapan (POST) programlar içerir. POST esnasında, bu programlar, çevre birimlerini aktif hale getirir, ana kartta yer alan hafızayı test eder ve çalışma için sistemi hazırlar. BIOS, genellikle, klasik ROM hafızada yer alır ve değiştirilmesi mümkün değildir.

Günümüz PC' lerindeki BIOS' lara, temel BIOS özelliklerine ek olarak, bazı yeni özellikler eklenmektedir. Önemli olan bazıları şunlardır:

- Flash BIOS – EEPROM,
- Tak ve çalıştır (Plug and Play – PnP) BIOS
- Gölge (shadowed) BIOS

Flash hafıza olarak adlandırılan, yeni yeni hafıza biriminde bulunan BIOS, yazılım ile sonradan yenilenebilmektedir. Flash BIOS hafızanın sonradan bu şekilde değiştirilebilir olması, bilgisayarın BIOS alt-düzye yazılım arabirimindeki hataların, yeni bir BIOS kodu ile düzeltilmesine veya yeni donanımlara göre eski BIOS' un güncellenmesine imkan tanır.

Tak ve çalıştır veya PNP özelliği taşıyan bir BIOS programı, ana kartta ve uzantı yuvalarında yer alan cihazları fark etmekte ve bu birimler için gereken kesme istek hatalarının (IRQ' lar), DMA kanallarının ve I/O port adreslerinin belirlenmesine yardım etmektedir. Bu özellik donanım çakışmalarını önlemede ve yazılım yenilemelerinde faydalı olur.

Gölgeli BIOS tekniği sayesinde, bilgisayar çalışmaya başladığı anda, sistem BIOS' u doğrudan hızlı DRAM hafızaya kopyalıyor. Bu şekilde BIOS hızlı RAM hafızadan çalışmaya başlar. RAM hafızada BIOS programlarının çalışması, ROM hafızadakine göre çok daha hızlıdır.

1.1.12 KLAVYE VE FARE ARABİRİMİ

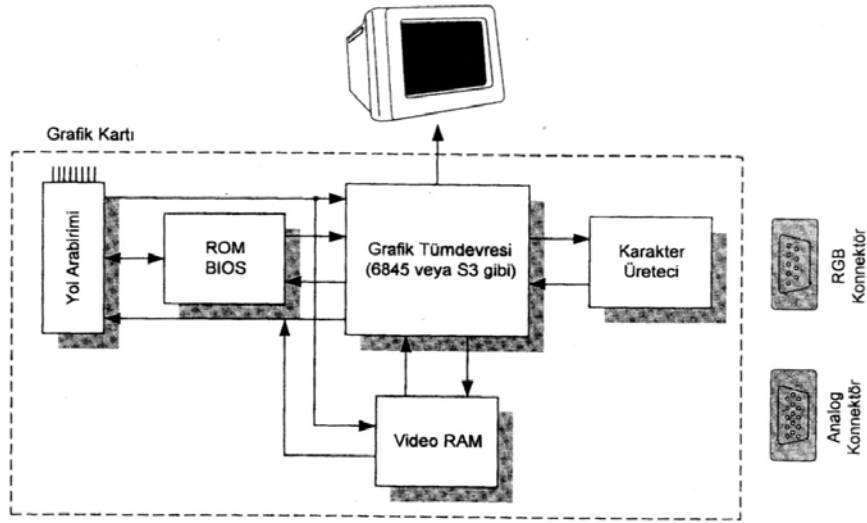
Klavye, bir bilgisayarın kullanıcı açısından en önemli bir giriş bölümüdür. Bir klavyenin ana kısmı bir mikroişlemci (PC/XT için 8042 ve PC/AT ve MFII klavyeleri için 8048). Bu mikroişlemci, bir tuş tarama matrisini kontrol etmektedir. Tarama matrisinin kesişme noktaları, tuşların anahtar konumlarıdır. Bir tuşa basılması durumunda, tuşa karşı gelen anahtar kapatılmaktadır. Bu durumda, mikroişlemci, basılan tuşun koordinatını ve dolayısıyla basılan tuşu belirler. Bu taranan kod, klavyedeki buffer'a aktarılır ve buradan PC' deki ana mikroişlemci tarafından okunur. Karakterleri saklamak için klavyede bir buffer bulunur. Klavye mikroişlemcisinin tarama matrisinden okuduğu karakterler, önce bu buffer da saklanmakta, daha sonra PC' nin ana kart üzerindeki klavye arabirimine aktarılmaktadır. Taranan kodun , karşı gelen karaktere çevrilmesi, PC de buluna klavye sürücüsü (keyboard driver) olarak adlandırılan bir program ile yapılır. Bu yöntem ile, klavye donanımı, özellikle tarama matrisi değiştirilmeden, değişik diller için sadece dile ait klavye sürücüsü değiştirilerek, çok değişik klavye yapıları desteklenebilir. Örneğin, Windows tabanlı makinelerde, çalışma klavyesi olarak, İngiliz Q, Türk F veya Q klavyeler, işletim sisteminin program ayarlarından seçilebilir.

Fare (mouse) günümüz bilgisayarının klavyeden sonra gelen en önemli diğer bir giriş birimidir. Genellikle bir fare PC' ye seri arabirim ile bağlanır. Her fare, PC' de bir fare sürücüsü (mouse driver) programına ihtiyaç duyar. Bu program, fareden gelen sinyalleri ana karttaki CPU için gerekli sinyallere çevirir. CPU ekran kartını, fare işaretçisi ekranda hareket etmiş olur.

1.1.13 MONİTÖR VE GRAFİK KARTI

Kullanıcı için bir bilgisayarın diğer önemli bir parçası, bir monitör ve bunu destekleyen bir grafik kartıdır. Grafik kartı genellikle PC' nin PCI gibi, hızlı bir sistem uzantı yoluna takılır. Şekil 1.16'da görüldüğü gibi, bir grafik kartın ana birimleri, bir karakter üretici tümdevresi ile video RAM' ı kontrol eden bir grafik kontrol tümdevresidir. Bilgisayarın ana kartında bulunan mikroişlemci, yol arabirimi vasıtasıyla grafik kontrol tümdevresine ve video RAM' e erişir.

PC' lerdeki grafik kartı iki çalışma moduna sahiptir: metin (text) ve grafik. Karakterler sabit noktalar olarak, grafikler değişen noktalar olarak ekrana yazılır. Bir karakter, metin modunda gösterilecekse, CPU sadece numarasını veya kodunu grafik kontrol tümdevresine geçirir. Video RAM, ekranda görüntülenecek veriyi tutar. Karakter üretiminin görevi, karakter kodunu, karşı gelen piksel bilgisine çevirmektir. Bu grafik bilgi, grafik kontrol tümdevresi tarafından ekranda gösterilir.



ŞEKİL 11.16. Grafik kartı.

Şekil 1.10 Grafik kartı.

Ekranın grafik çalışma modunda , video RAM doğrudan okunur ve karakter üretici pasif durumdadır. Ekranda gösterilecek bilgi, video RAM' a CPU tarafından yazılır. CPU, ekranın belli bir yerindeki bilgiyi belirlemek için, video RAM' dan veri okuyabilir.

1.1.4. DİSKET, SABİT DİSK VE CD ROM

Günümüz bilgisayarlarının ana kartlarında, IDE, SCSI veya ESDI gibi akıllı sürücüler bulunmaktadır. 3-4 öncesindeki bilgisayarlarda, disket ve sabit disk sürücüler sistem uzantı yolunu işgal etmekteydi. 1981 yılında piyasaya çıkan ilk IBM PC' de ise herhangi bir sürücü bulunmuyordu. Veri saklamak için isteğe bağlı bir kaset kaydedici bulunmaktaydı. O yıllardan günümüze İngilizce'de "mass storage" olarak adlandırılan, disket, sabit disk ve CDROM gibi harici veri saklama cihazlarında çok büyük gelişmeler olmuştur. Disket kapasitesi 1.44 M byte uzun yılların standardı olarak günümüze kadar gelmesine karşın, sabit disk kapasiteleri çok artmıştır. PC' lerde 6-7 lı önce 20-40 M byte sabit diskler yaygın idi. Günümüzde 8G, 14G gibi kapasiteler çok normal olmuştur.

PC'lerde multi-medya desteğinin yaygınlaşması ile, CD-ROM' ların kapasiteleri ve sürülerinin hızları artmış, okunabilir ve yazılabilir olanları piyasaya çıkmıştır. En son



DVD teknolojisi ile üretilen CD' ler ve DVD sürücülerini ile PC' ler de kullanılmaya başlamıştır.