

Bilgisayar Donanımı ve Yazılımı (Hardware & Software)

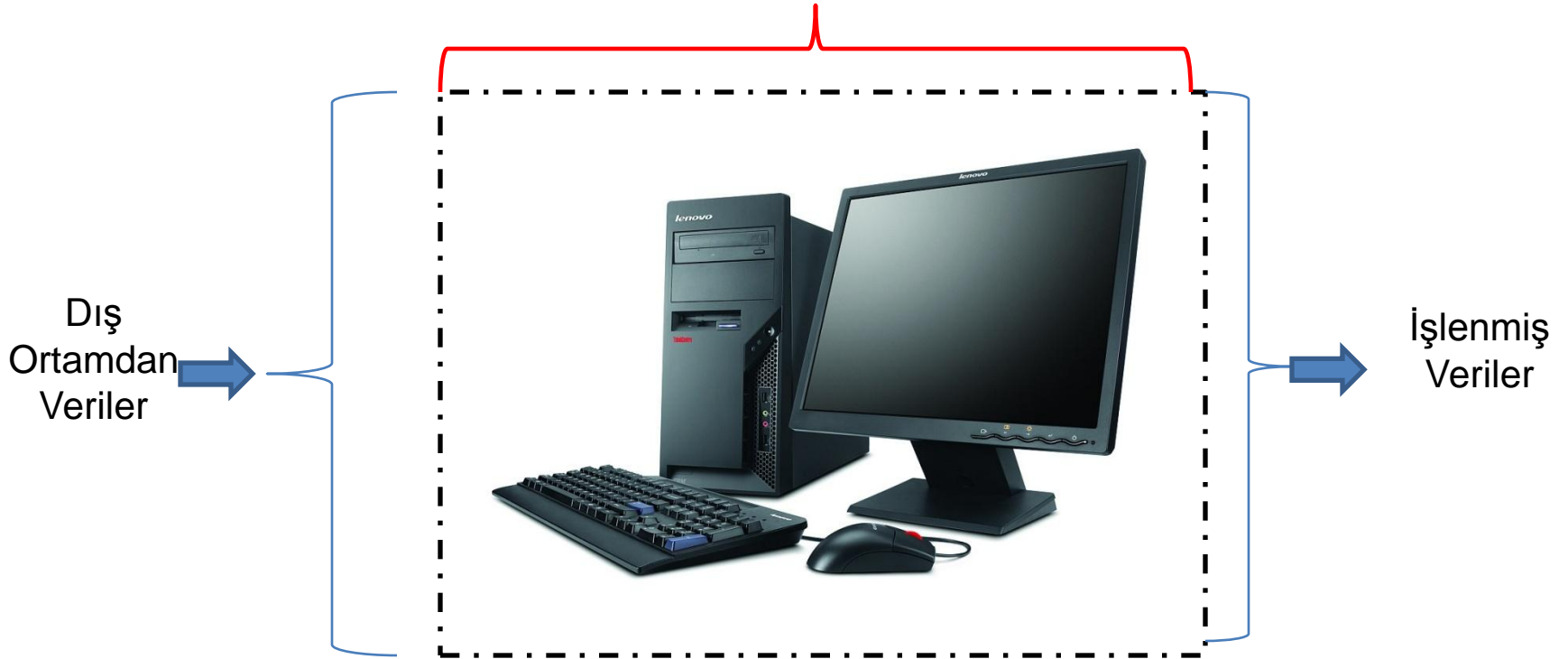
Bilgisayar Donanımı (Hardware)

Bilgisayar



Bilgisayar, dış ortamdan verileri alan, aldığı verileri işleyen ve işlenmiş verileri dış ortama veren elektronik cihazlardır.

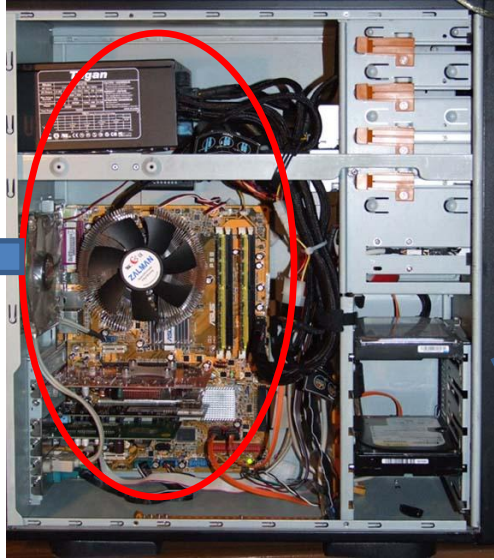
Verilerin İşlenmesi



Bilgisayar Donanımı



Bilgisayar donanımı, bilgisayarı oluşturan fiziksel parçaların genel adıdır.

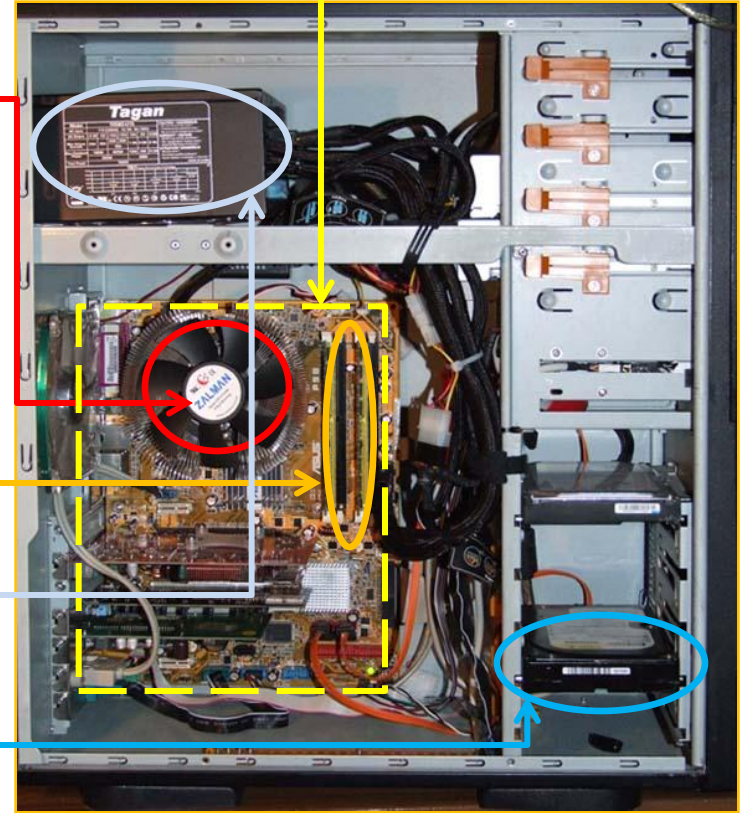


Elektronik
Devreler

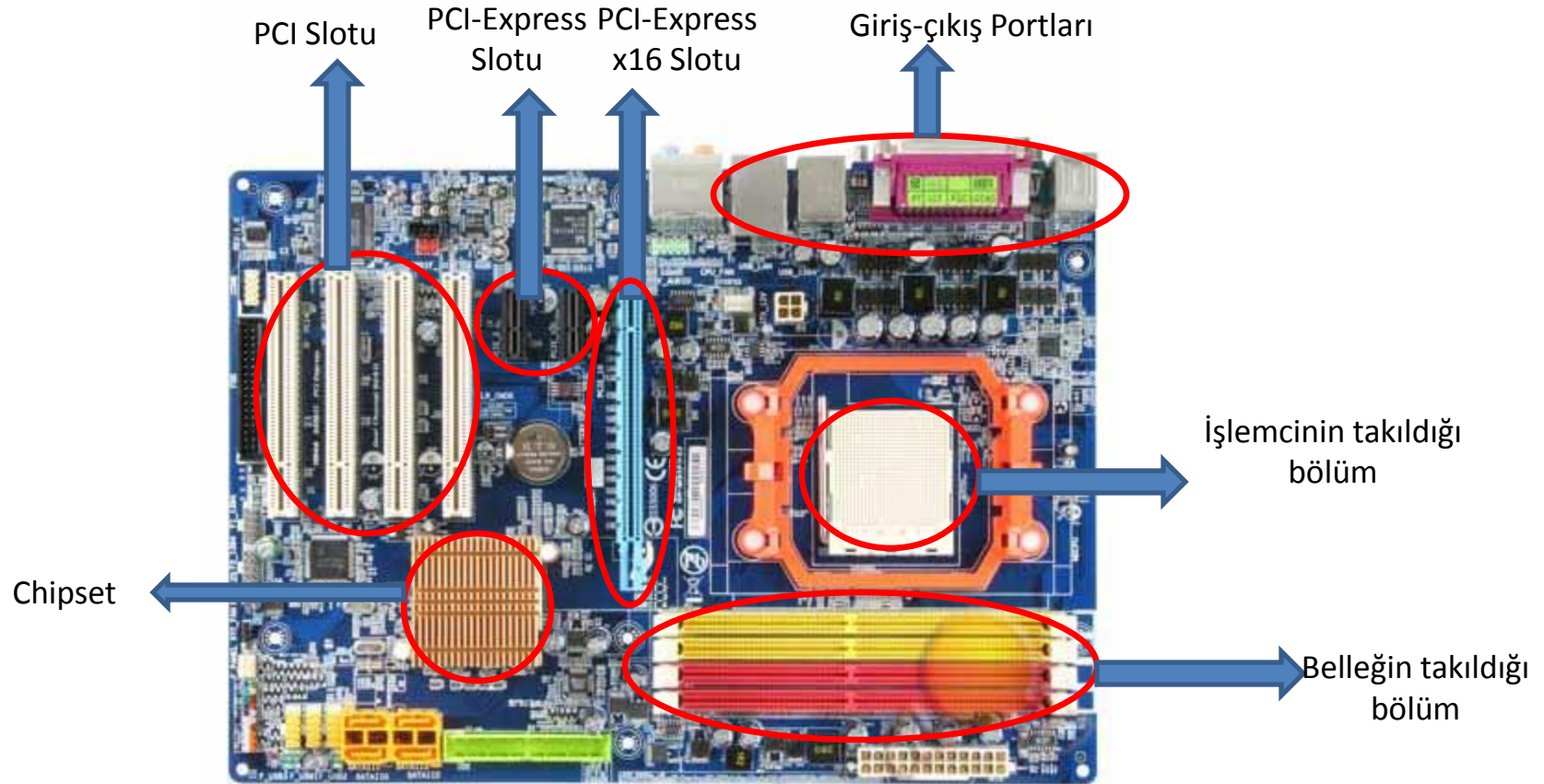


İç Yapısı

- ✓ Anakart(Main Board)
- ✓ Merkezi İşlem Birimi
(Central Processing Unit- CPU)
- ✓ Bellek (Memory)
- ✓ Veri depolama üniteleri
(Sabit Disk, CD-ROM,
DVD-ROM)
- ✓ Güç Kaynağı
- ✓ Çeşitli amaçlar için
dizayn edilmiş elektronik kart
(Ses, video vb.) slotları ve giriş-
çıkış portları



Anakart (MainBoard)



Merkezi İşlem Birimi (Central Processing Unit-CPU)



Mikroişlemci, bellekten komutları okuyan, çalıştıran ve giriş-çıkış cihazlarını kontrol eden birimdir. Bilgisayarın beynidir denilebilir.



Bilgisayar içerisinde olan işlem akışlarını kontrol eder ve düzenler.



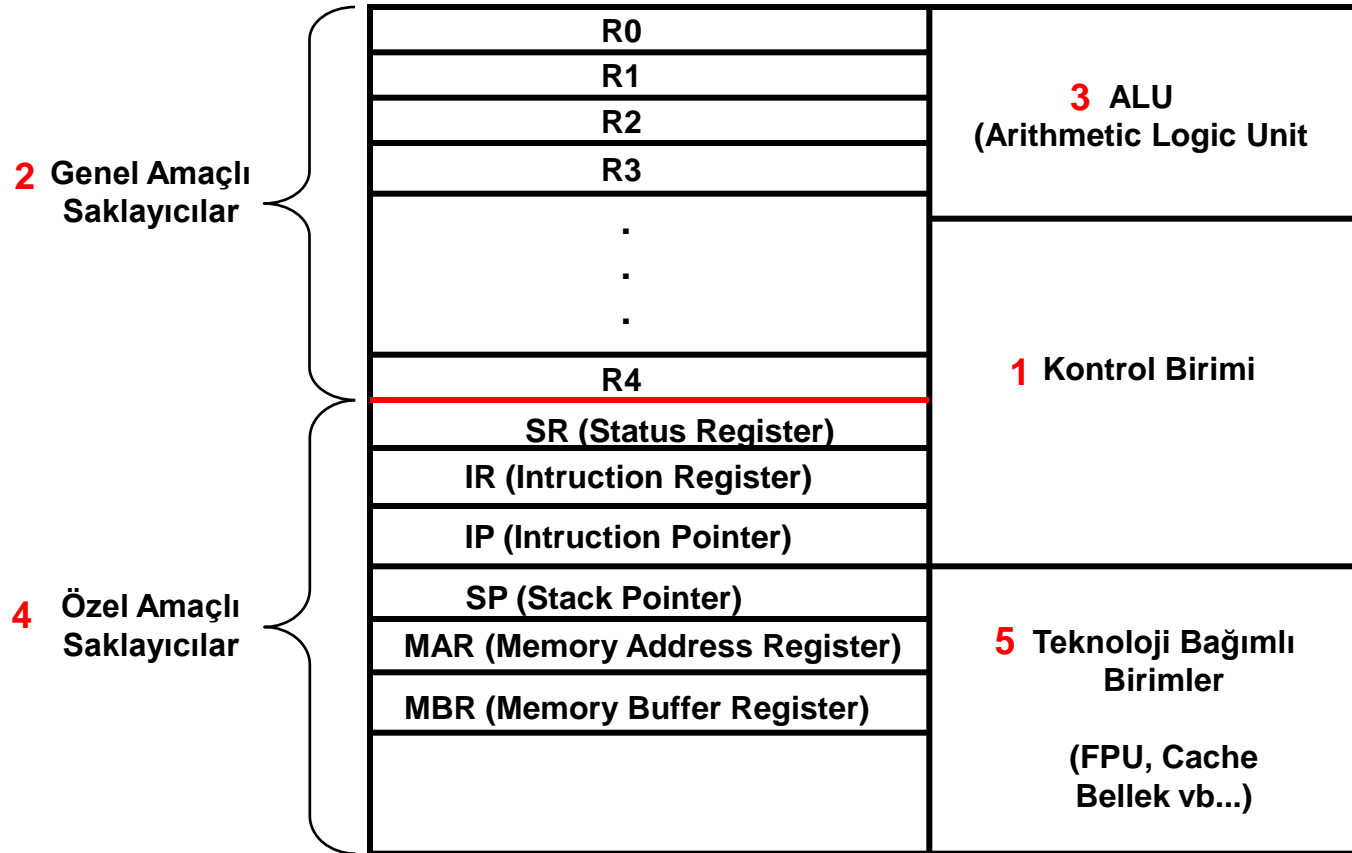
Bütün matematiksel ve mantıksal işlemleri gerçekleştirir.

Tarihsel Gelişim

Tarih		
1947	1 st transistor	Bell Labs
1958	1 st IC	Jack Kilby (2000 yılında Nobel ödülü kazanmıştır)
1971	1 st microprocessor	Intel (hesap makineleri için)
1974	Intel 4004	2300 transistör
1978	Intel 8086	29K transistör
1989	Intel 80486	1M transistör
1995	Intel Pentium Pro	5.5M transistör
2006	Intel Montecito	1.7B transistör

Merkezi İşlem Biriminin İç Mimarisi

5 bölümden söz etmek mümkündür.





Kontrol Birimi (Control Unit)

Mikroişlemcinin içinde ve dışında olan bütün veri aktarımlarını kontrol eder ve çevre birimlere eşzamanlama (synchronization) için gerekli sinyallemeyi sağlar.



Genel Amaçlı Kaydediciler

Mikroişlemci içerisinde geçici olarak verilerin saklandığı saklayıcılardır. 8,16,32 ve 64 bit uzunlukta olabilirler.



Aritmetik ve Mantık Birimi (ALU)

Mikroişlemci içerisinde geçici olarak verilerin saklandığı saklayıcılardır. 8,16,32 ve 64 bit uzunlukta olabilirler.

Özel Amaçlı Saklayıcılar

Çeşitli türleri bulunmaktadır.

- **Program Counter & Instruction Pointer (PC&IP):** Bellekte yürütülecek bir sonraki komutun konumunu işaret eder. Kontrol birimi tarafından otomatik olarak arttırılır.
- **Memory Address Register (MAR):** PC'de bulunan adres MAR'da tutulur. Dış hafıza ve I/O birimlerini adreslemede kullanılır.
- **Memory Buffer Register (MBR):** Bir hafıza veya giriş biriminden mikroişlemciye okunan veri, iç saklayıcılara MBR yoluyla getirilir (veya tersi).
- **Status Register (SR&Flags&PSW):** Mikroişlemcinin en son yapmış olduğu bir aritmetik veya lojik işlemin durumunu belirtir.
- **Stack Pointer (SP):** Hafızada yığın(stack) olarak isimlendirilen özel bir bölgeye işaret eder.

Teknoloji Bağımlı Birimler

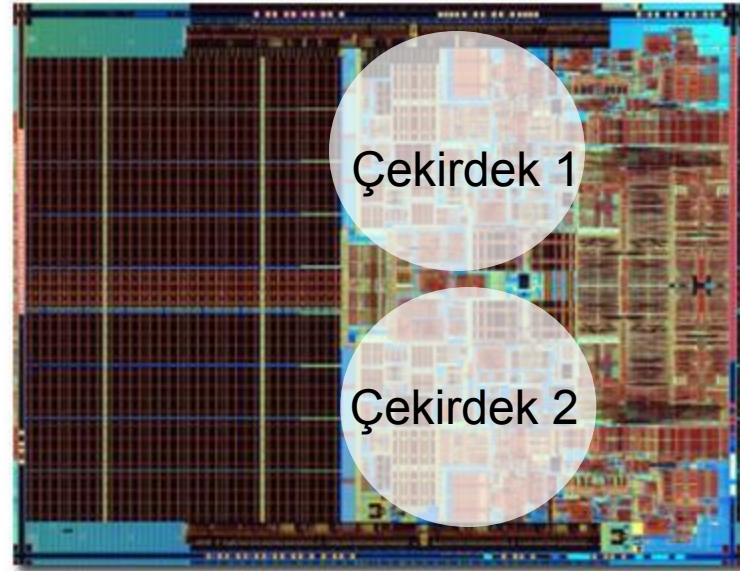
Daha önceleri mikroişlemci yapısı içerisinde yer almayan, fakat teknolojinin gelişmesiyle mikroişlemci performansını arttırmayı hedefleyen birimlerdir. (Örn. Floating Point Unit-FPU, Cache, Virtual Memory Yönetim Birimi vb...)

Popüler Mikroişlemciler

Intel



AMD



Fiziksel olarak çift çekirdekli
bir mikroişlemcinin iç yapısı

Bilgisayarların Sınıflandırılması



Mikrobilgisayarlar (PC)



Minibilgisayarlar (Özel bir görev için tasarlanmış bilgisayarlardır)



İş İstasyonları

- Yüksek hızlıdır
- Karmaşık mühendislik hesaplamalarını gerçekleştirmek üzere tasarlanmışlardır.
- Grafiksel işlem güçleri yüksektir.



Süperbilgisayarlar

Bellek (Memory)

Ortak giriş/çıkışlara, yazma ve okuma kontrol sinyallerine sahip eşit uzunluktaki saklayıcıların bir tümdevre içerisinde sıralanmasıyla hafıza (bellek) yapısı elde edilir. Çeşitli türleri mevcuttur:

- Salt Okunur Bellekler(ROM)
 - Salt Okunur Bellekler(Read Only Memory-ROM)
 - Programlanabilir Salt Okunur Bellekler (PROM)
 - Silinebilir Programlanabilir Salt Okunur Bellekler (EPROM)
- Oku/Yaz Bellekler(RAM)
 - Statik Oku-Yaz Bellekler (SRAM)
 - Dinamik Oku-Yaz Bellekler (DRAM)

Salt Okunur Bellek

(Read Only Memory-ROM)



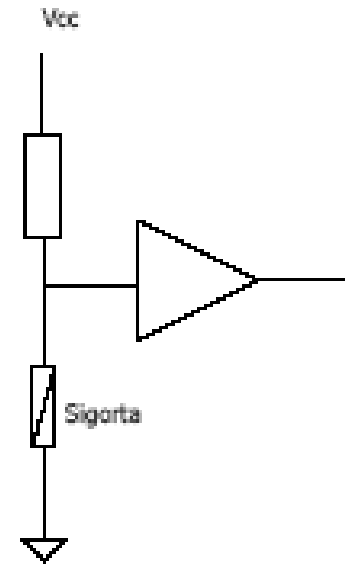
Üzerindeki veriler sadece okunabilir, yazılamaz.

- Kişisel bilgisayarlar
- Sabit programla çalışan bilgisayarlar
- Sistem programlarında kullanılır.



Programlanabilir Salt Okunur Bellek (PROM)

- Bellek gözleri için nikel-krom veya polikristal maddelerinden oluşan bir sigorta bulunur. Üretildiklerinde bellek gözleri 0 veya 1 konumundadır.
- Yüksek bir akım uygulandığında sigorta atar.
- Sadece bir kez programlanabilir.
- Üzerindeki verilen silinmesi mümkün değildir.



Silinebilir-Programlanabilir Salt Okunur Bellek (EPROM)

- Üretildiklerinde tüm bellek gözleri elektriksel olarak 1 konumundadır.
- Elektriksel olarak programlanabilirler.
- Morötesi ışık kullanarak silinebilirler.
- Belli sayıda silme ve programlama işlemi gerçekleştirilebilir.

Elektriksel Olarak Silinebilir Programlanabilir Salt Okunur Bellek (EEPROM)

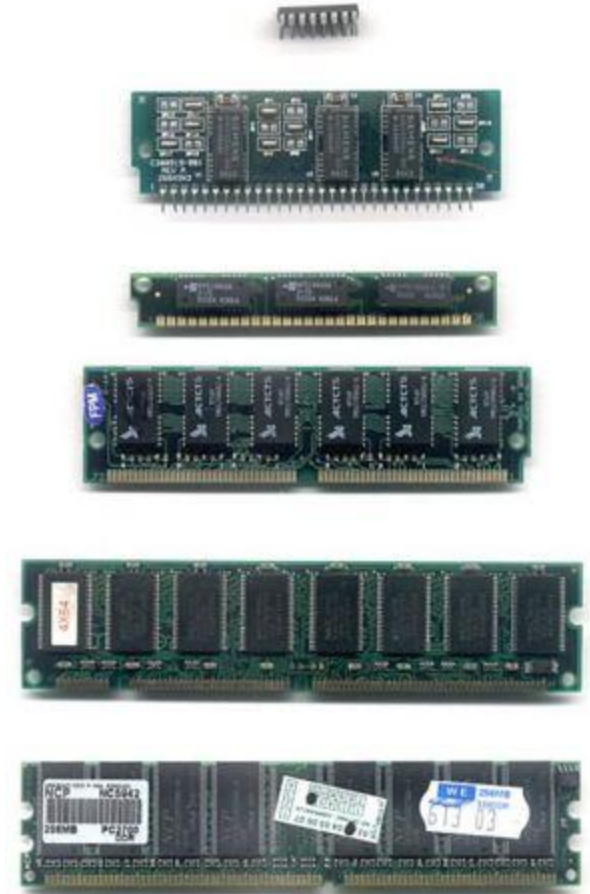
- Daha önceki verileri silmeye gerek yoktur.
 - Programlama işlemi belirlenen sayıda tekrar tekrar gerçekleştirilir.
-

Flash Bellek

- EEPROM tipi belleklere benzemektedir.
- Veriler, elektriksel olarak bloklar halinde silinmektedir.
- Taşınabilir USB depolama cihazlarında sıklıkla kullanılmaktadır.

Oku-Yaz Bellekler (Random Access Memory-RAM)

- Veriler elektriksel olarak depolanırlar.
- Güç kesilmelerinde üzerindeki veriler kaybolur.



Static RAM-SRAM



Bellek üzerine bir veri yazıldığında, tümdevreye enerji verildiği ve yazılan yere başka bir kelime yazılmadığı sürece, bu kelime hafızada saklı kalır. Bu yüzden verinin tazelenmesi gibi bir durum söz konusu değildir.



Ön belleklerde tercih edilir.

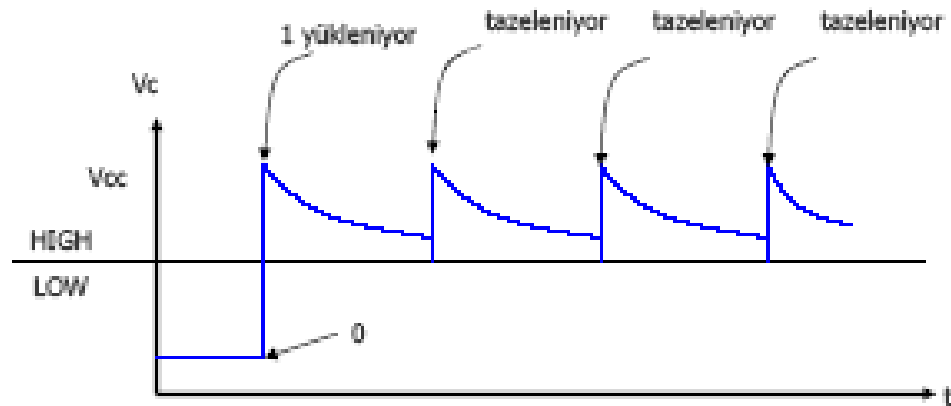
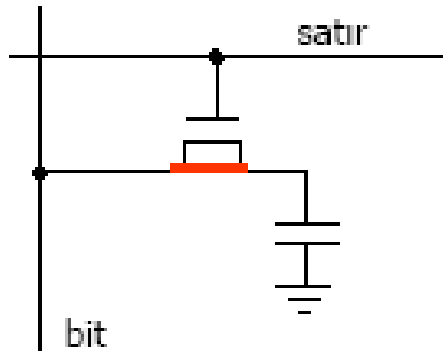


Hızlı ve pahalı bir bellek türüdür.

Dynamic RAM-DRAM

Her bir hücrede saklanan verinin, periyodik bir şekilde okunup tekrar geri yazılarak tazelenmesi gerekmektedir. Aksi halde bellek hücresindeki veri kaybolur.

- Bir kondansatör ve transistörden oluşur.
- Veri, kondansatörün doldurulması ile saklanmaktadır. Fakat sistem üzerinde istenmeyen kaçak akımlar olduğundan kondansatörün sık sık tazelenmesi gerekmektedir.



Bellek Düzeni

Bellek tümdevresinin kapasitesi arttıkça kullanılacak uç sayısı da **logaritmik** olarak artmaktadır.



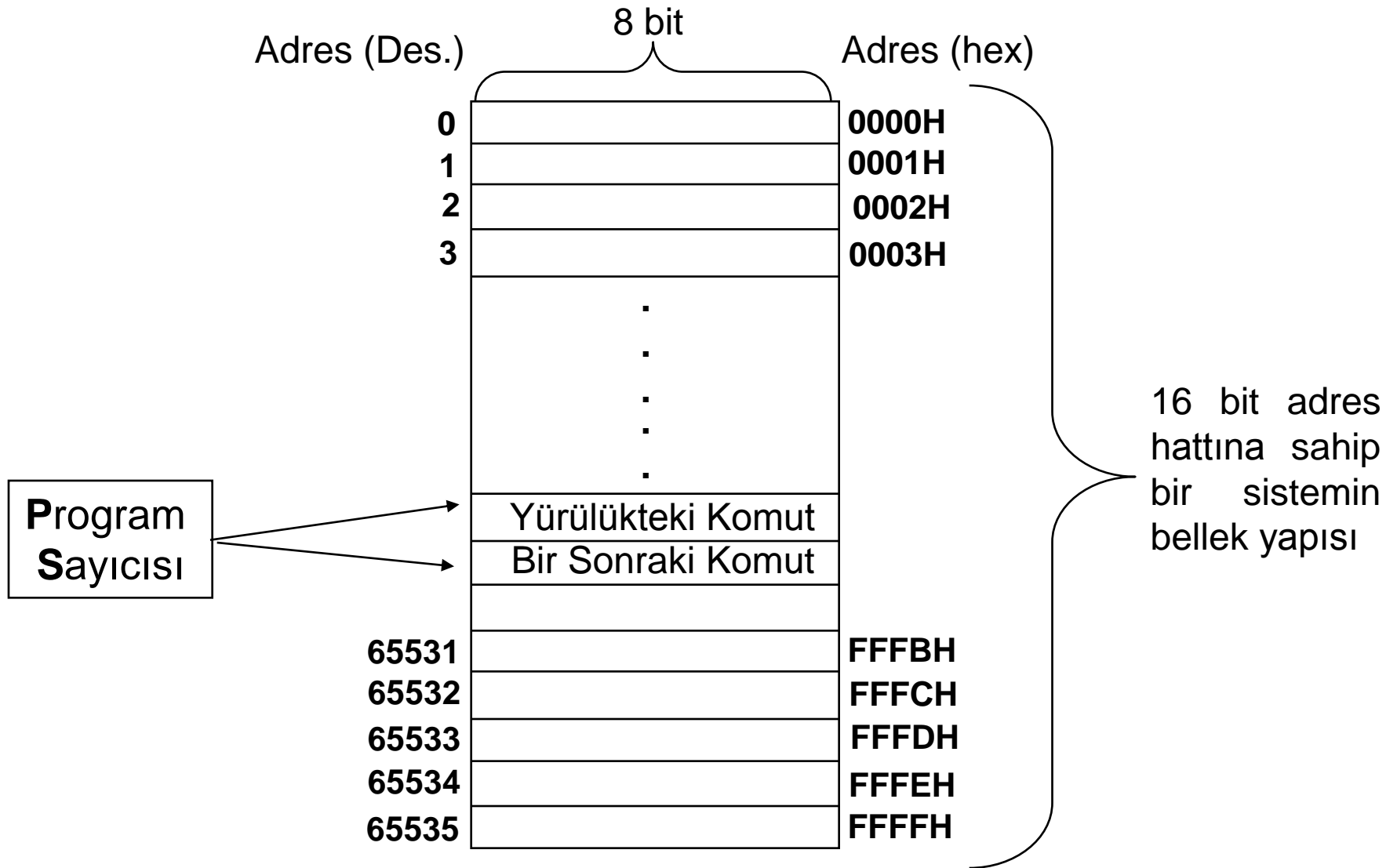
Temel bellek birimi gözedir.



Gözelerin yanyana gelmesiyle gözler oluşur.



Gözelerin bir araya gelmesiyle de bellek oluşur.



Veri Depolama Aygıtları

1- Birincil Depolama Aygıtları

- Hızlı Erişim Süresine Sahiptirler
- Fiyatı daha fazladır.
- Daha küçük kapasiteye sahiptir

2. İkincil Depolama Aygıtları

- Erişim süresi daha uzundur.
- Fiyatı daha düşüktür
- Daha büyük kapasitededir.

Birincil Depolama Aygıtları

- Yarıiletken teknolojisini kullanırlar.
- Bir hafıza chip'i çok büyük ölçekte transistör ve diğer elektronik elemanların birleşiminden oluşur.
- Erişim süreleri nano saniyeler mertebesinde.

Veri Depolama Aygıtları

İki kategoride incelemek mümkündür:

i) Direkt Erişimli Depolama Üniteleri

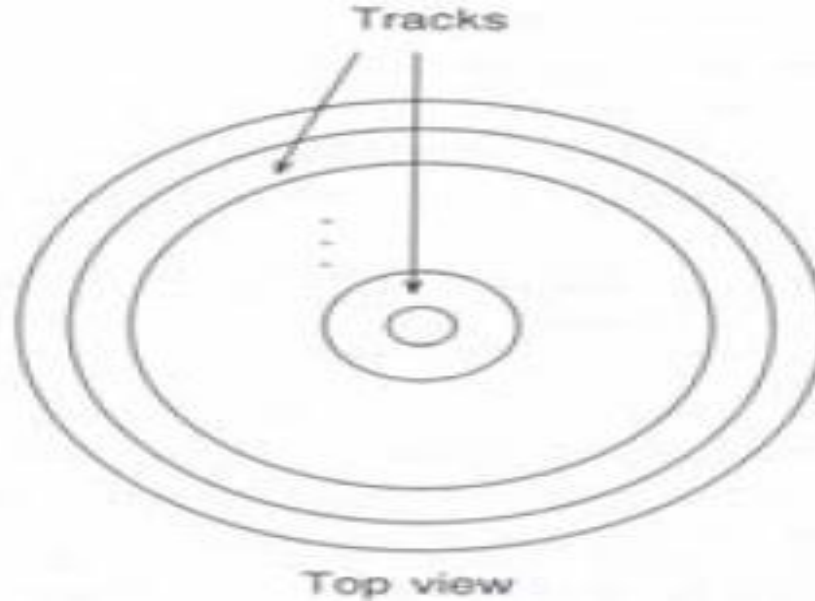
Örn: Drumlar, Sabit ve hareketli kafalara sahip diskler, optik sürücüler

ii) Seri Erişimli Depolama Üniteleri

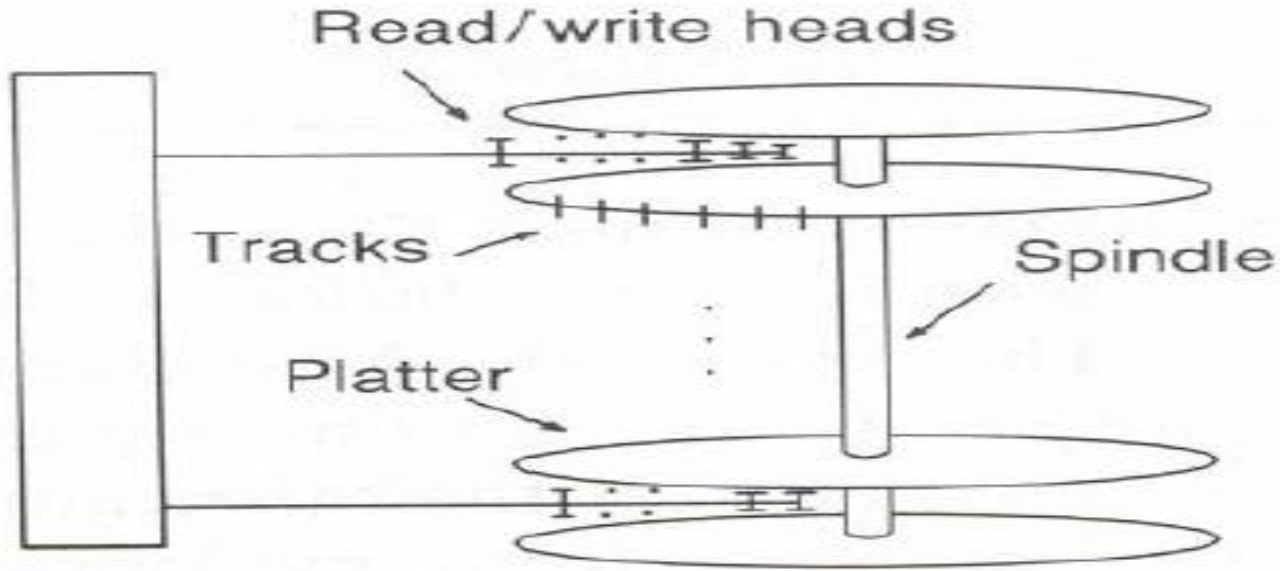
Örn: Manyetik teypler

- Birçok farklı türü mevcuttur. (Hard diskler veya floppy diskler gibi)
- Manyetik disklere bir diğer alternatif ise optik disklerdir. (CD-ROM'lar ve DVD-/+ ROM'lar)
- Optik disklerde bilgiler disk yüzeyine lazer ile yazılır ve okunur.

Sabit Kafaya Sahip Diskler(Fixed Head Disks)

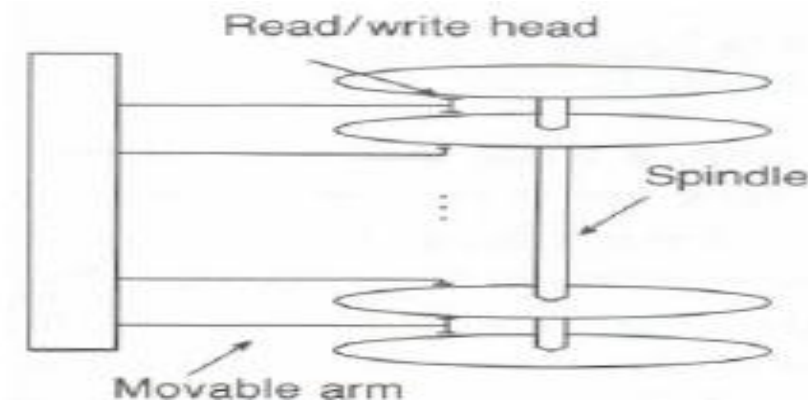


- Bilgi disk üzerinde bulunan trackler üzerine yazılır.
- Trackler üzerindeki bilgi miktarı eşittir.
- İç kısımlardaki tracklerin bilgi yoğunluğu daha fazladır.



- Diskler üzerindeki iki yüzeye de bilgi yazılır. İstisna olarak, sadece en alt ve en üst kısımda yer alan disklerin sadece tek yüzeyine bilgi yazılır.
- Her bir track için ayrı ayrı okuma/yazma kafası bulunur.

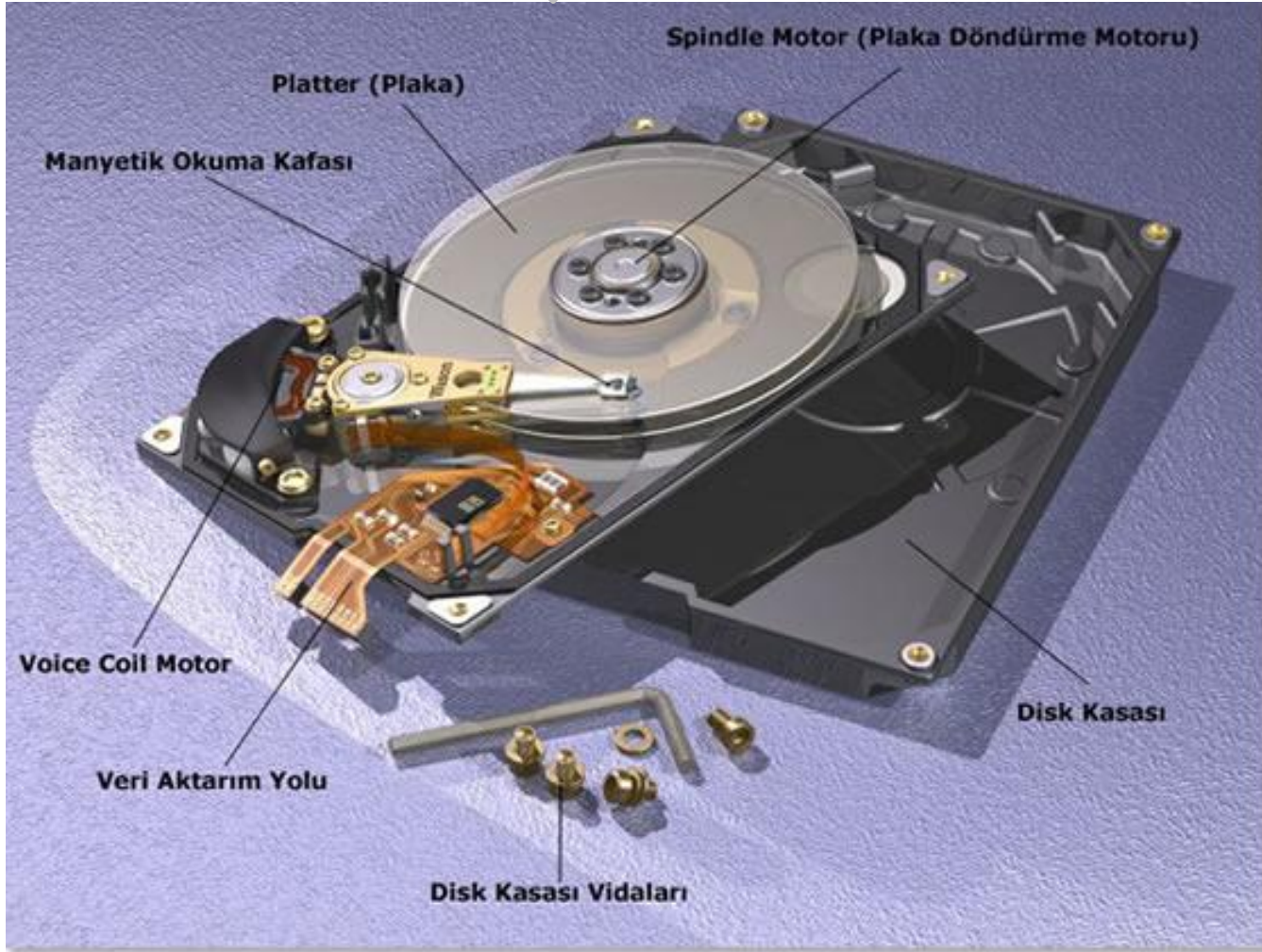
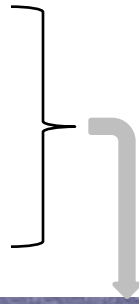
Hareketli Kafaya Sahip Diskler(Movable-Head Disks)



Fixed-head disklerden farklı olarak her yüzeyde sadece 1 tane okuma-yazma kafası bulunur.

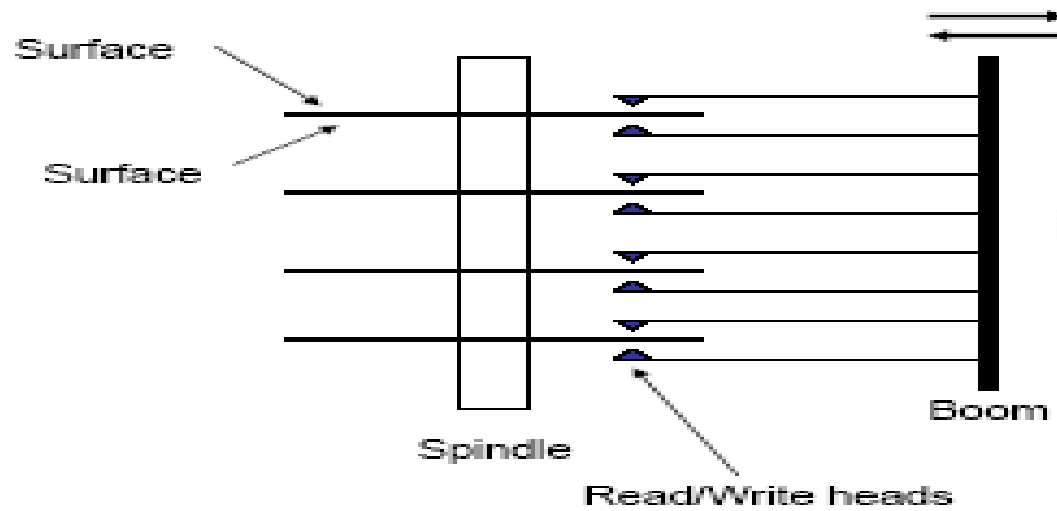
Tüm okuma-yazma kafaları aynı anda hareket ederler. Dikey olarak aynı noktaya erişirler.

Erişim süreleri fixed-head disklere göre daha fazla olmasına rağmen maliyetleri daha düşüktür.



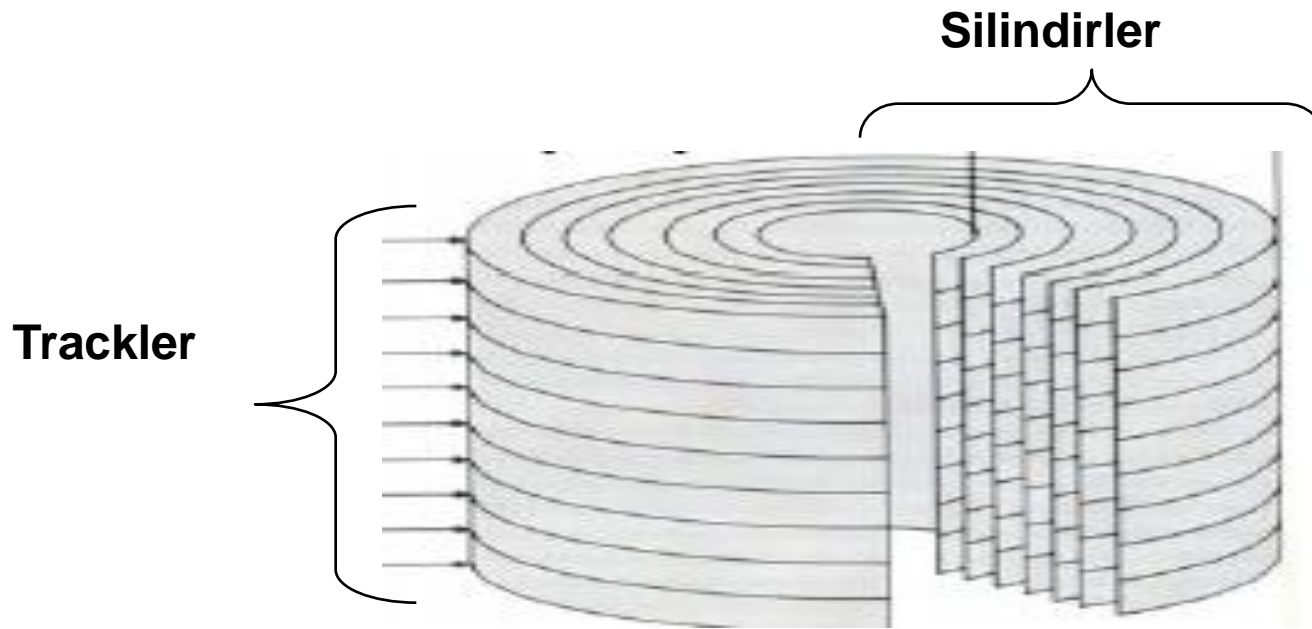
Disklerin Organizasyonu

- Bilgi, plakalar üzerinde bulunan trackler üzerinde saklanır.
- Her bir track sektörlerden oluşur.
- 1 byte'lık bilgi okunmak istendiğinde
 - İşletim sistemi doğru yüzey, track ve sektörü bulur.
 - Sektörün tamamı buffer'a aktarılır.
 - İstenilen 1 byte'lık bilgi buffer'da bulunur.

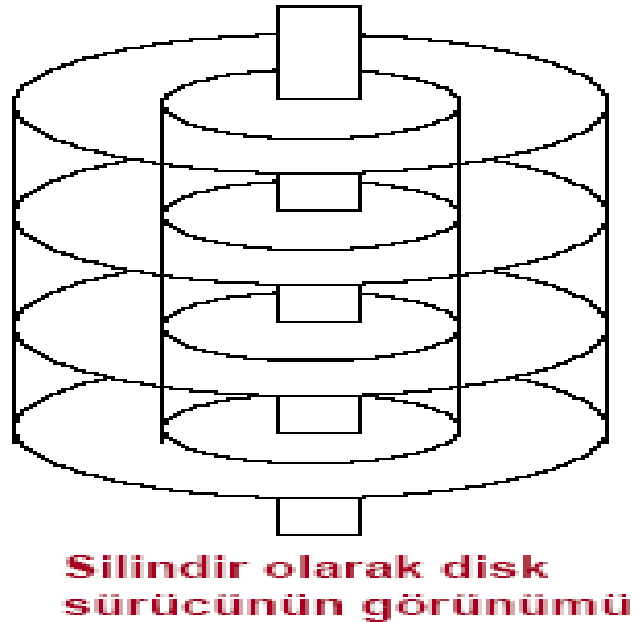


Disk sürücünün şematik görünümü





Bir silindirdeki bilgiye
kafayı hiç hareket
ettirmeden
ulaşılabilir.



Disklerin Kapasitesi

TK= Her tracktaki sektör sayısı X Sektör Kap.

SK=Silindirdeki Track Sayısı X TK

DK=Silindir Sayısı X SK.

TK= Track Kapasitesi

SK=Silindir Kapasitesi

DK=Disk Kapasitesi

Örn: Her biri 256 byte olan 30.000 kayıttan oluşan bir dosya aşağıdaki özelliklere sahip olan bir diskte kaç silindir üzerine sığdırılabilir?

- Bir sektördeki byte sayısı = 512
- Bir tracktaki sektör sayısı = 55
- Bir silindirdeki track sayısı = 20
- Silindir sayısı = 4092

Çöz:

Kayıt için gerekli olan toplam alan

$$256 \times 30000 = 7680000 \text{ byte}$$

Gerekli Sektör Sayısı

$$768.10^4 / 512 = 15000 \text{ sektör}$$

Bir silindirdeki sektör sayısı

$$20 \times 55 = 1100$$

Gerekli olan silindir sayısı

$$15000 / 1100 = 13,63 \text{ tane silindir gerekmektedir.}$$

Disklerin PC İçerisinde Konumlandırılması



Master: İlk seçilecek olan disktr.



Slave: İkinci seçilecek olan disktr.



Raid: Birden fazla aynı Hdd nin tek bir Hdd gibi görünerek sistemin daha verimli ve hızlı çalışmasını sağlamak için kullanılan teknolojidir.

Örn:

2 adet Hdd yi tek bir hard disk gibi çalışması mümkündür.

1- Disk = 200 gb

2- Disk = 200 gb

Raid olduğu taktirde sistem bunu 1 adet 400 gb sabit disk olarak görür.



SATA0: 1. Sata Hard Disk Slotudur

SATA1: 2. Sata Hard Disk Slotudur

SATA2: 3. Sata Hard Disk Slotudur

SATA3: 4. Sata Hard Disk Slotudur

SATA Hard Disk
Slotu

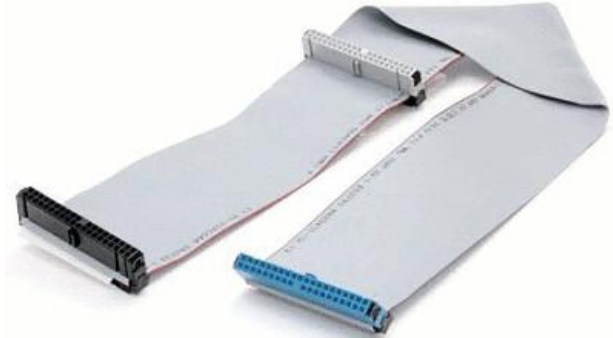
IDE Hard Disk
Slotu

Disklerin Bağlantı Arayüzleri



IDE (Integrated Drive Electronics)

Teorik olarak saniyede 100 ve 133Mbit lik transfer yapmak üzere geliştirilmiş yapılardır. 40 adet paralel hatta sahiptir.



Serial ATA

Seri iletişim için tasarlanmış 7 tane hatta sahiptir. Bu yapı sayesinde saniyede 150 Mbit ve daha fazla transfer imkanı doğmaktadır.



Optik Üniteler (CD-ROM)

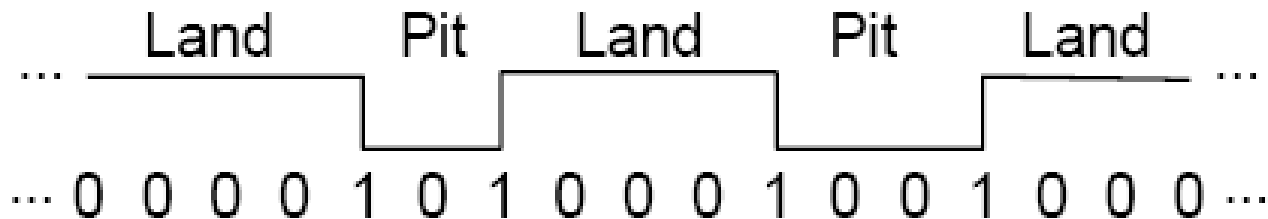
- Sadece okunabilir disklerdir. 700 Mb'lık bilgi saklayabilir.
- Hız birimi olarak X kullanılır. (Örn: 52X, 48X vd.)
- Veri optik olarak lazerle kodlanır ve okunur. 700 Mb. civarı bilgi veri depolanabilir. Sayısal bilgi bir dizi iniş ve düzlükle gösterilir.

Pit (Çukur, iniş) : Disk plakası üzerinde küçük bir çöküntüdür.

Land (Düzlük) : Çukurlar arasında kalan düz bölümler veya iz üzerindeki yüksek seviyelerdir.

CD-ROM (Devam)

- Her çukur ve yüzey değişimi 1 olarak alınır. Her iki geçiş arası ise 0 olarak alınır.
- EFM modülasyon tekniği kullanılarak her 8 bitlik bilgi 14 bit ile ifade edilir. Bu kodlama tekniği yardımıyla farklı hızlara sahip olan CD-ROM sürücülerde aynı CD-ROM okunabilir.



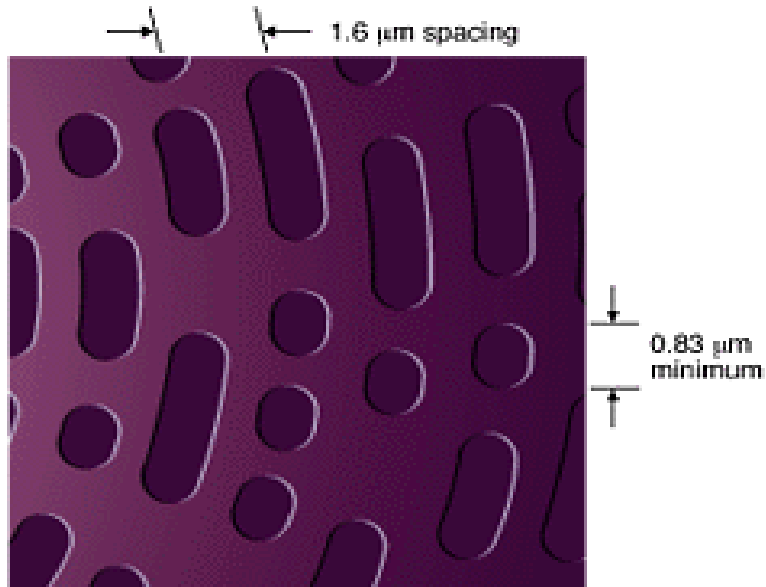
CD-ROM (Devam)

- 1 sn lik süre 75 sektörden oluşur.
- Her sektörde 2 KB'lık bilgi saklanır.
- 65 dakikalık bir CD üzerinde $65 \times 60 \times 75 = 292500$ sektör bulunur.
- Toplam kapasite= $292500 \times 2 = 585000$ Kb =571 Mb
- Her sektör dakika:sn:sektör_no şeklinde ifade edilir.

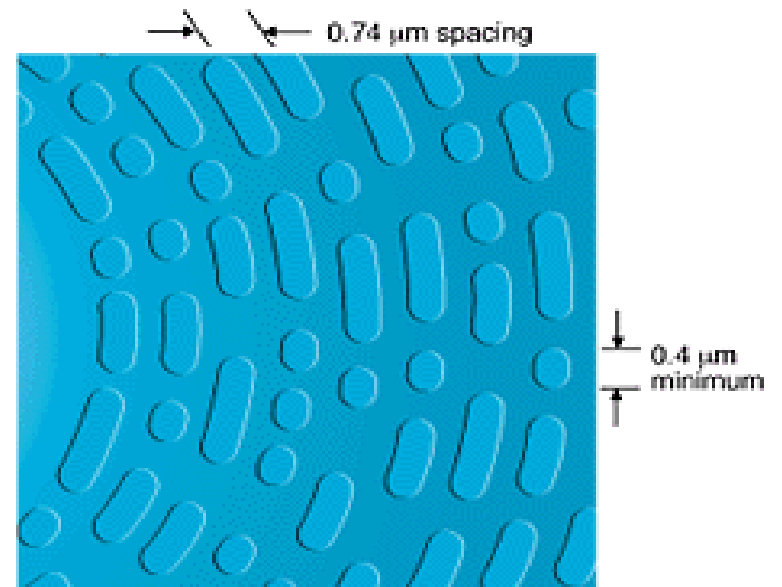
DVD

- Kapasitesi 4 GB'tan 17 GB(25CD)'a kadar değişebilir.
- 133 dakikalık stüdyo kalitesindeki bir filmi veya 30 saatlik bir muzik parçasını (Cd kalitesinde) depolayabilir.
- DVD'nin kapasitesinin artmasındaki en büyük neden
 - CD'lerde olan pit genişliğinin 0,834 mikrondan 0,4 mikrona indirilmesi ve
 - Trackler arasında olan boşluğun 1.6 mikrondan 0,74 mikrona indirilmesidir.

DVD (Devam)



CD



DVD

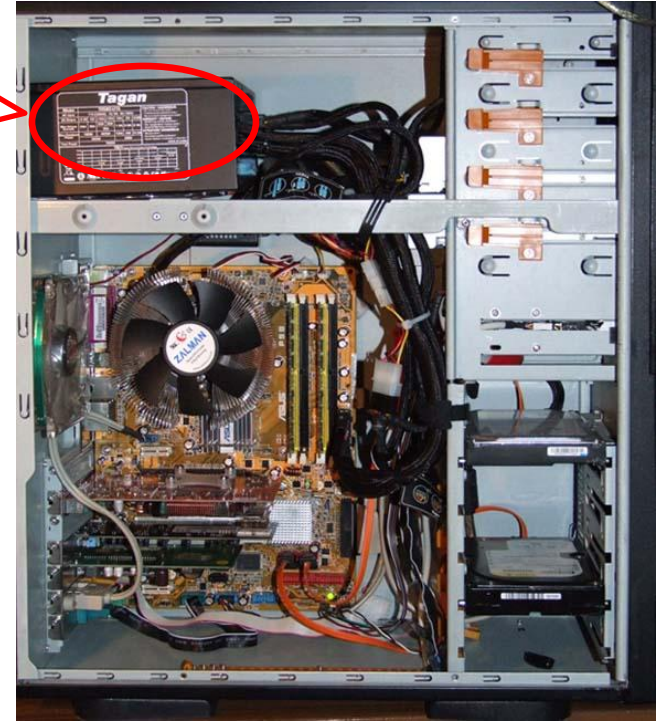
DVD (Devam)

- Yoğun olan pitleri okuyabilmek için DVD daha küçük dalga boylarını kullanmaktadır (635-650 nm. (CD'de ise 780 nm.))
- Pit genişliğinin ve trackler arasındaki boşluğun azaltılması ile kapasite 4,7 GB'a çıkarılmıştır.
- Çift katmanlı yapı ile bu 8,4 GB'a; her iki yüzün de kullanılması ile kapasite 17 GB'a kadar çıkabilmektedir.

Güç Kaynağı (Power Supply)



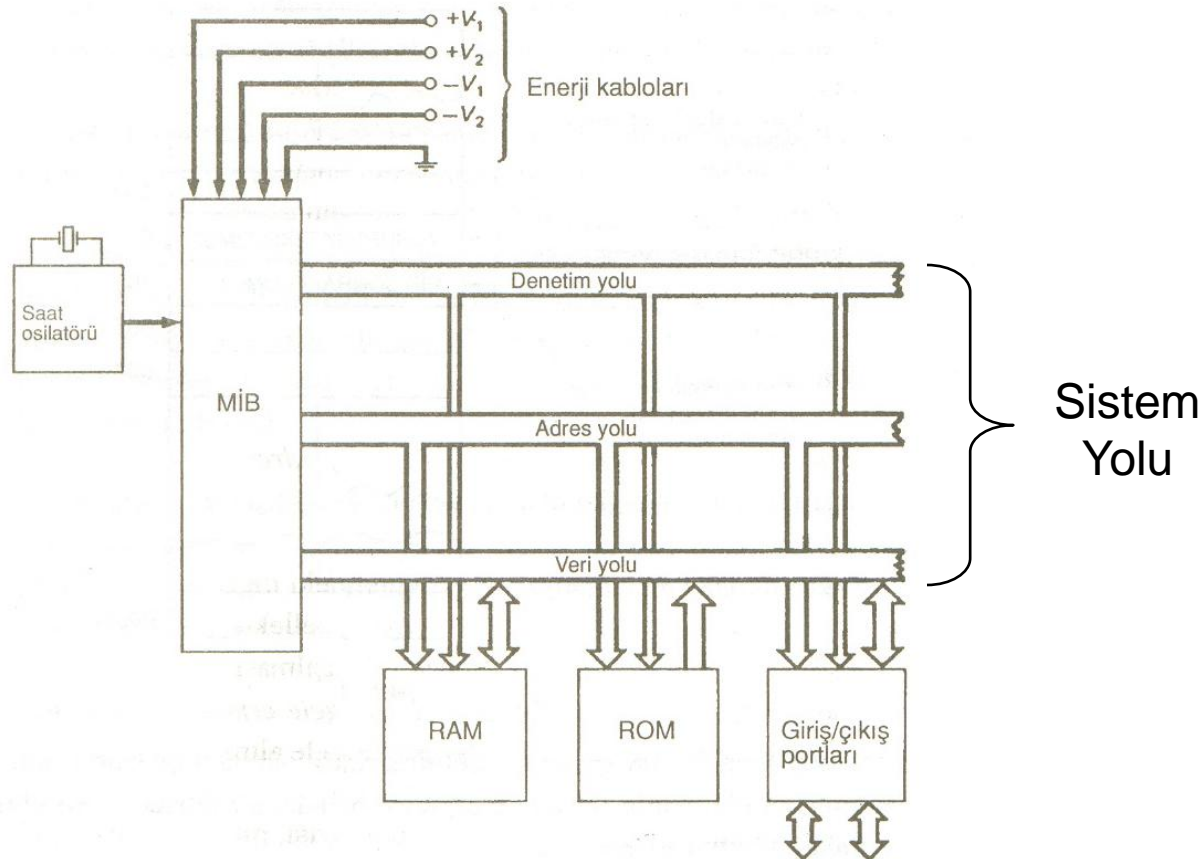
Sistemin enerji ihtiyacını karşılayan birimdir. Sıradan bir bilgisayarın kullandığı güç kaynağı yaklaşık 250-400 Watt arası güçtedir.



Sistem Yolları



Mikroişlemcili sistemin alt birimlerinde bulunan saklayıcılar, adres yolu, veri yolu ve kontrol yolunu içeren bir sistem yolu (system bus) ile birbirine bağlıdır.



Sistem Yol Çeşitleri



PCI (P ersonal C omputer I nterface)



PCI Express



AGP (A ccelerated G raphic P ort) (Video kartları için tasarlanmıştır)



ISA (I ndustry S tandart A rchitecture)



VESA (V ideo E lectronics S tandars A ssociation)

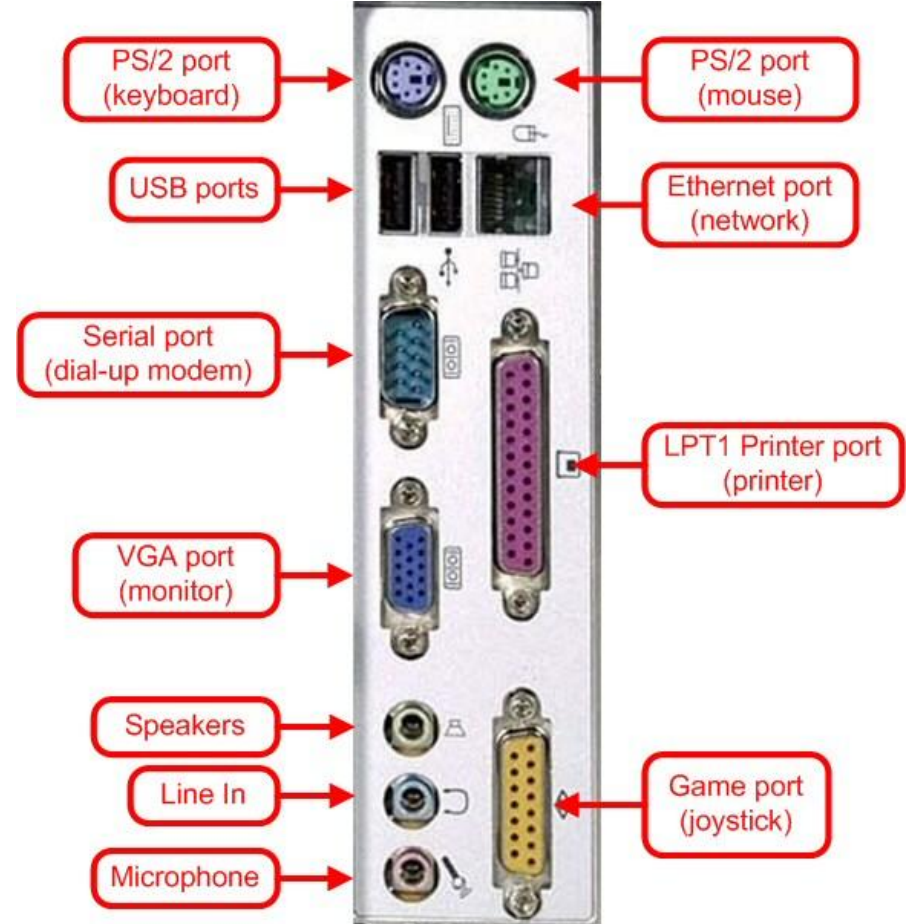
Bağlantı Noktaları

✓ Bilgisayarın dış dünya ile iletişim kurduğu noktalardır.

✓ Temel olarak PC'lerde 2 adet seri (Serial) ve 1 adet paralel port (Paralel) bulunur.

✓ Buna ek olarak USB (Universal Serial Bus) bulunur. 1.1 ve 2.0 olmak üzere 2 çeşit standardı vardır.

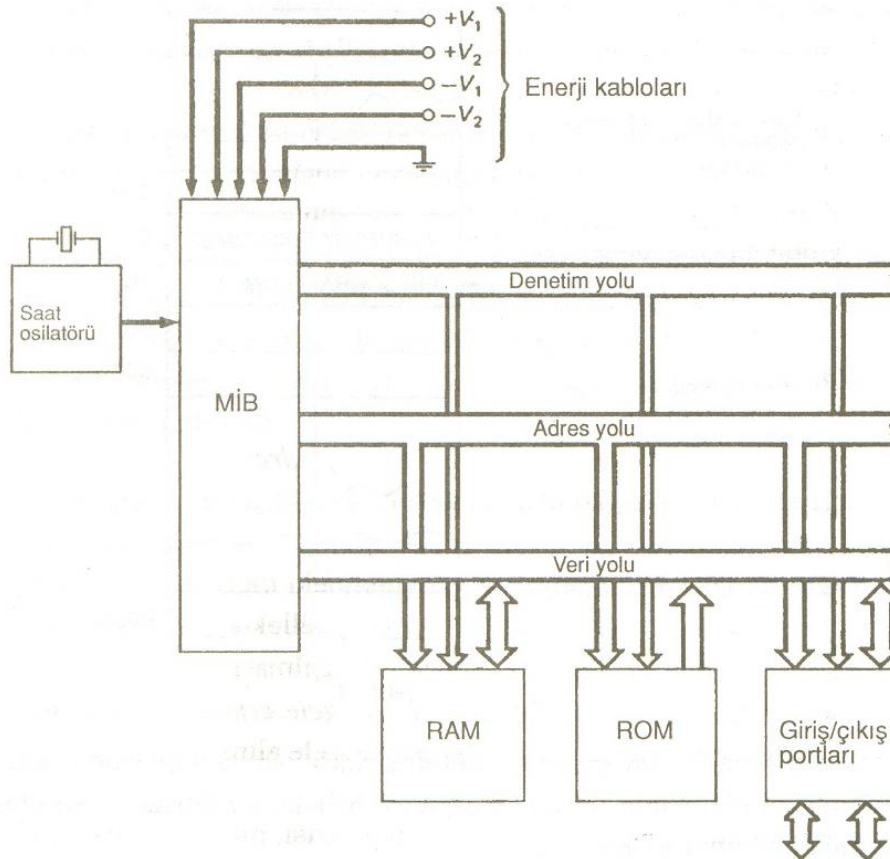
✓ Teoride:
USB 1.1 saniyede 12 Megabit;
USB 2.0 saniyede 480 Megabit
veri transferi gerçekleştirir.



Bilginin Birimler Arasındaki Hareketi

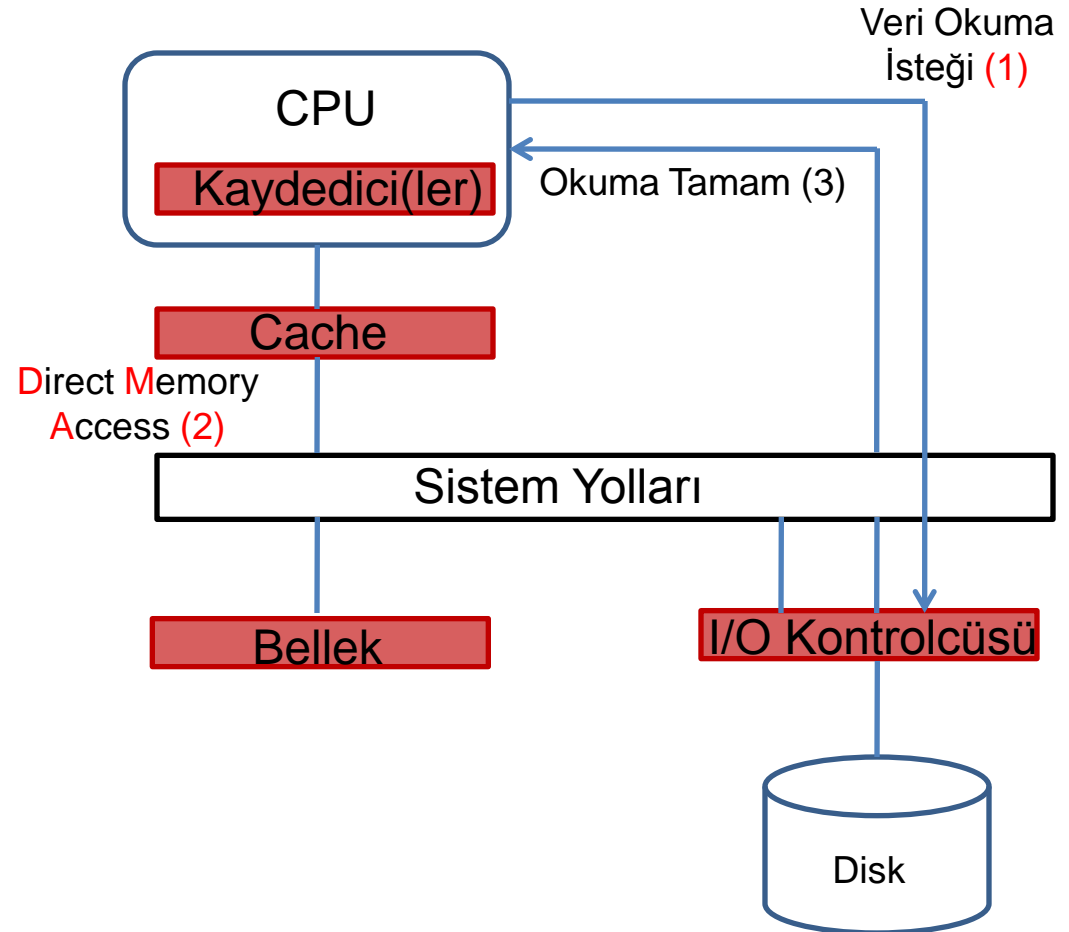


Bilgi, birimleri birbirine bağlayan yollar yardımıyla ilerler.



Örnek: Bilginin, diskin **i.** Sektöründen okunması ve belleğin **n.** adresine kaydedilmesi

- ✓ Öncelikli olarak CPU, kontrolcüye bir okuma isteğinde bulunur. (1)
- ✓ Ardından kontrolcünün denetimi altında, belleğe direkt erişim sağlanır. (2)
- ✓ Daha sonra kontrolcü, işlemciye işlemin tamamlandığını bildiren sinyal yollar. (3)



Bilgisayar Yazılımı (Software)



Bilgisayar Programı (Computer Program): Belli sırada komutların bir araya gelmesiyle oluşur.



Dokümantasyon (Documentation) : Programın fonksiyonlarını açıklar.



Sistem Yazılımı(Sytem Software): Donanım üzerinde gerçekleşen hareketleri koordine eder. (Kişisel ve ağ işletim sistemleri)



Bilgisayar, donanım ile sistem yazılımının bir araya gelmesiyle bir anlamlılık ifade eder.



Uygulama Yazılımı (Application Software): Belirli bir amaç için geliştirilmiş olan ve kullanıcıya yardımcı olan yazılımlardır. (Kelime işlem programları, elektronik tablolar programları, veri tabanları, mail programları)

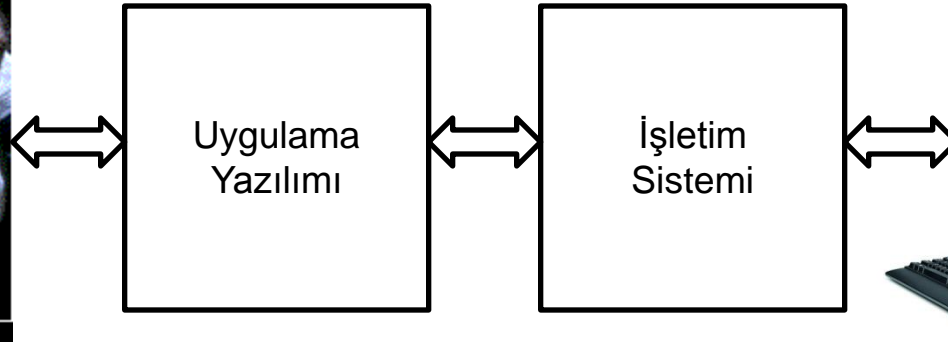
Sistem Yazılımı (System Software)

İşletim Sistemleri (Operating Systems)

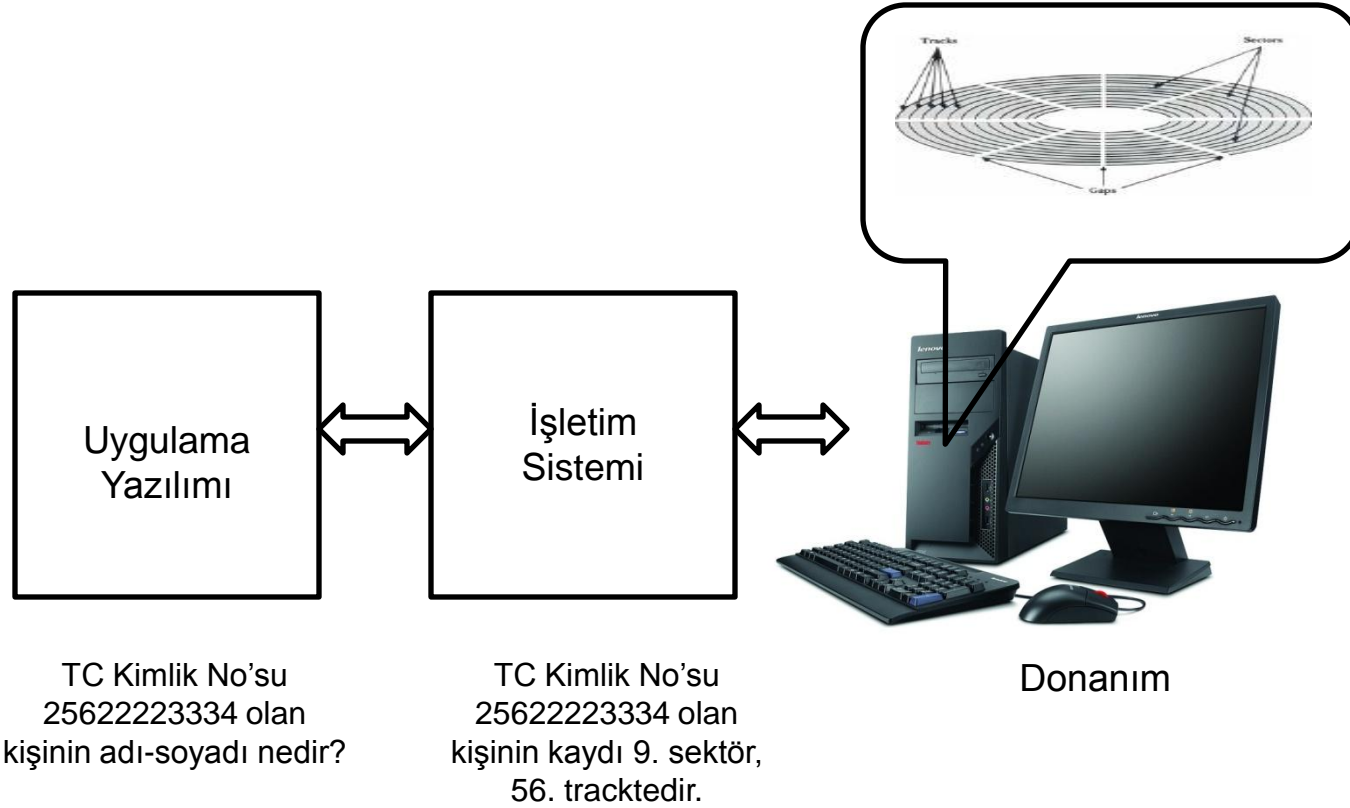
- ✓ Temel donanım işlemlerini gerçekleştirirler. Örn: Klavyeden verilerin alınması ve işlenmiş verilerin ekrana veya yazıcıya basılması gibi.
- ✓ Kullanıcı ve donanım arasında bir arayüz oluşturular. Bu sayede kullanıcı donanımın detaylarını bilmeden sistemi kullanabilir.
- ✓ Mantıksal hafızayı fiziksel eşdeğerine çevirir ve aynı zamanda bu hafızanın etkin olarak yönetimini sağlar.
- ✓ İşletim sistemi üzerinde koşan görevleri yönetir. Bilgisayar kaynaklarını bu görevler arasında paylaştırır.
- ✓ Bilgisayarın dış dünya olan iletişimini sağlar. (Çevresel aygıtlar, internet..)
- ✓ Sistemdeki dosya yönetimini sağlar.



Kullanıcı

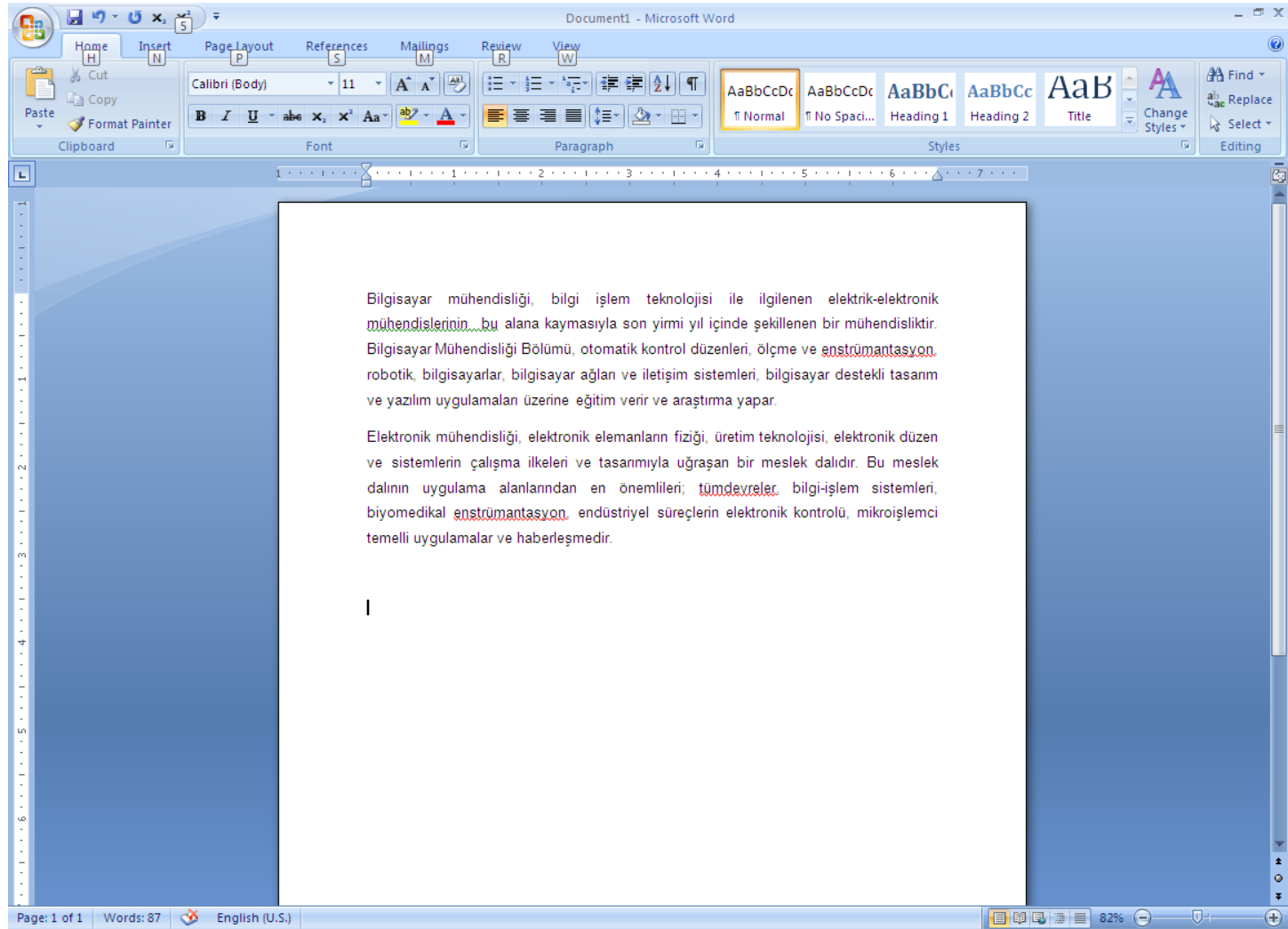


Donanım



Uygulama Yazılımı (Application Software)

Kelime İşlem Programı



Elektronik Tablolama Programı

Quick Tour of Microsoft Excel Solver

Month	Q1	Q2	Q3	Q4	Total
Seasonality	0.9	1.1	0.8	1.2	
Units Sold	3,592	4,390	3,192	4,789	15,962
Sales Revenue	\$143,662	\$175,587	\$127,700	\$191,549	\$638,498
Cost of Sales	\$9,789	\$109,742	\$79,812	\$119,718	\$399,061
Gross Margin	\$3,873	\$65,845	\$47,887	\$71,831	\$239,437
Salesforce	8,000	8,000	9,000	9,000	34,000
Advertising	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000
Corp Overhead	21,549	26,338	19,155	28,732	\$95,775
Total Costs	39,549	44,338	38,155	47,732	169,775
Prod. Profit	\$14,324	\$21,507	\$9,732	\$24,099	\$69,662
Profit Margin	10%	12%	8%	13%	11%

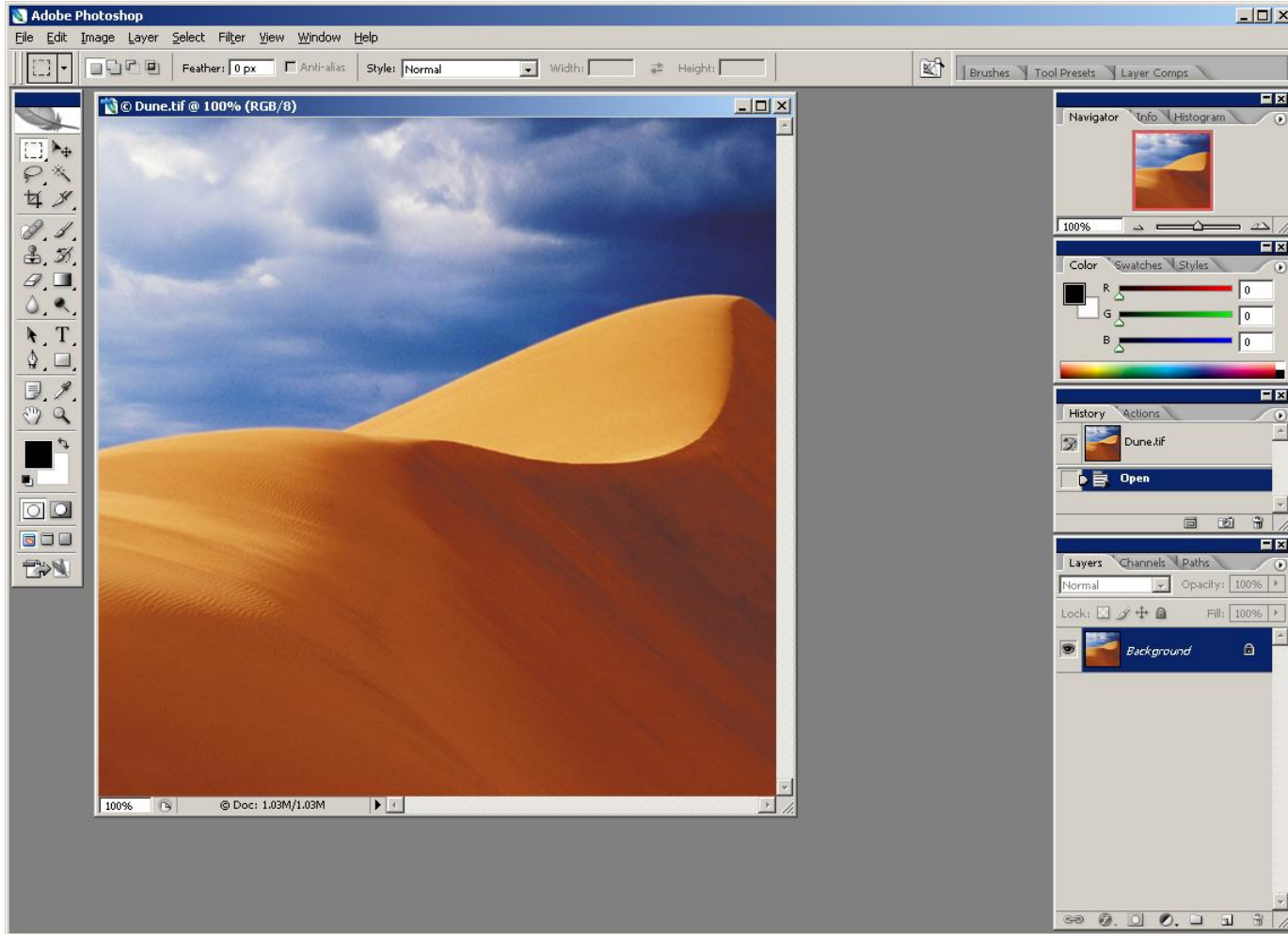
Color Coding

- Target cell
- Changing cells
- Constraints

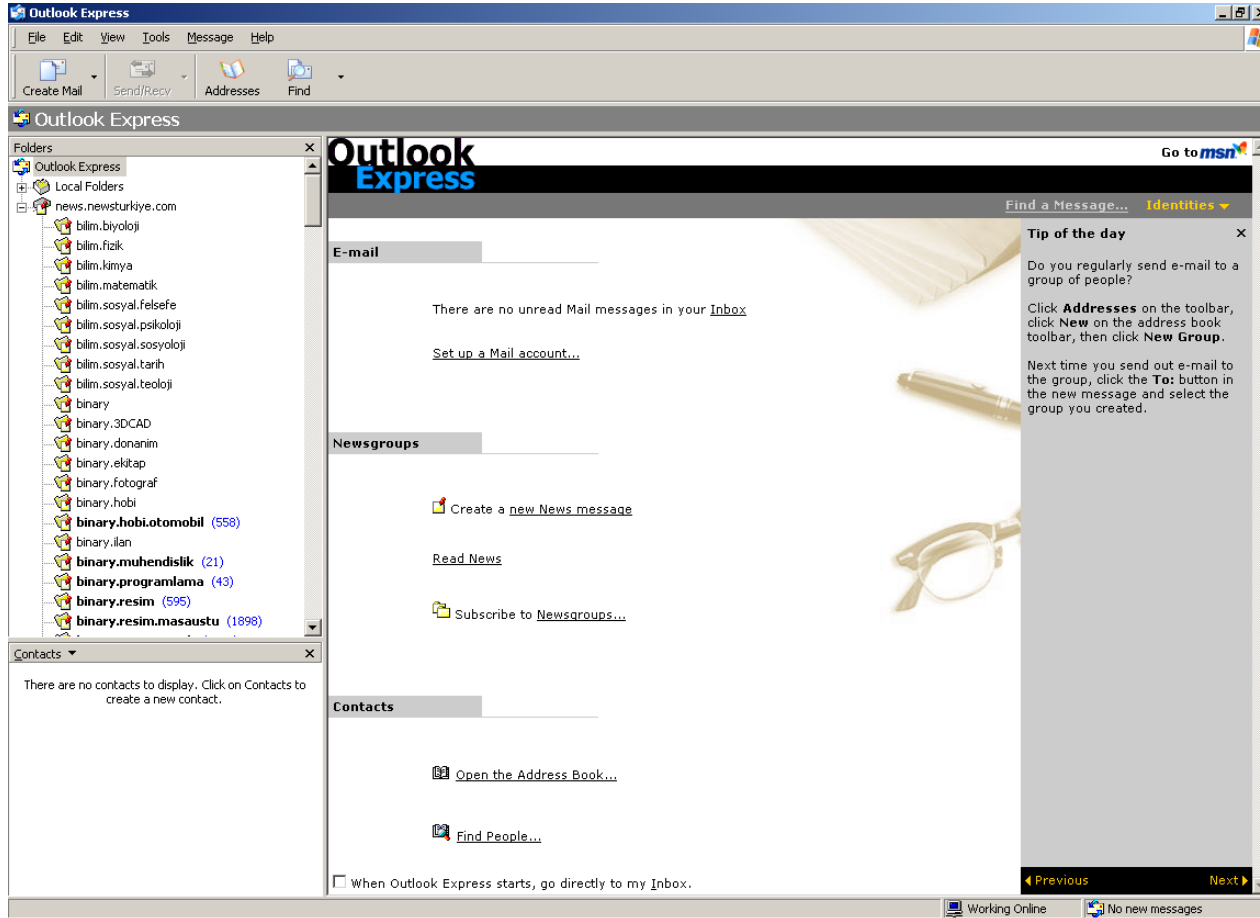
The following examples show you how to work with the model above to solve for one value or several values to maximize or minimize another value, enter and change constraints, and save a problem model.

Row	Contains	Explanation
3	Fixed values	Seasonality factor: sales are higher in quarters 2 and 4, and lower in quarters 1 and 3.
5	=35*B3*(B11+3000)^0.0	Forecast for units sold each quarter: row 3 contains the seasonality factor; row 11 contains the cost of advertising.
6	=B5*\$B\$18	Sales revenue: forecast for units sold (row 5) times price (cell B18).
7	=B5*\$B\$19	Cost of sales: forecast for units sold (row 5) times product cost (cell B19).
8	=B6-B7	Gross margin: sales revenues (row 6) minus cost of sales (row 7).
10	Fixed values	Sales personnel expenses.
11	Fixed values	Advertising budget (about 6.3% of sales).
12	=0.15*B6	Corporate overhead expenses: sales revenues (row 6) times 15%.
13	=SUM(B10:B12)	Total costs: sales personnel expenses (row 10) plus advertising (row 11) plus overhead (row 12).

Grafik Programı



Elektronik Haberleşme Programı



Programlama Dilleri



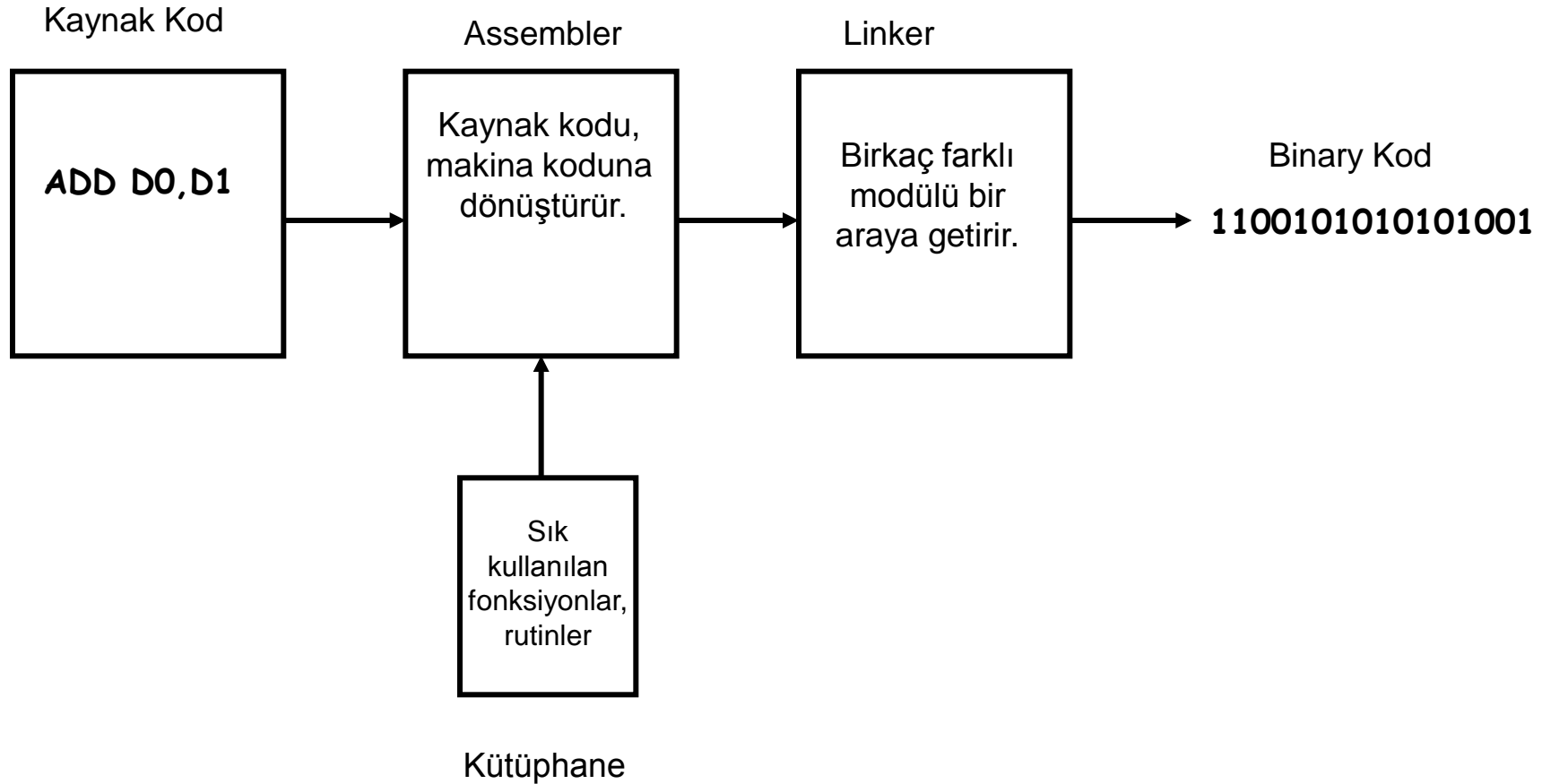
Bilgisayar makine dilinde yazılmış komutları çalıştırabilir. Bu dilde yazılmış komutlar binary formdadır.



Programcı tarafından komutları ikili biçimde temsil etmek zaman alıcı ve dikkat gerektiren bir işlem olduğundan komutların İngilizce'deki kısaltmaları kullanılarak temsil edilirler. Buna sembolik gösterim (mnemonic) denir.



Programcı tarafından sembolik gösterim şeklinde yazılan komutlar dönüştürücü(assembly) kullanılarak makine kod karşılıklarına dönüştürülür.





Programlama dilleri geliştikçe, program yazımı sırasında kısaltmalar yerine İngilizce'deki bazı deyimler kullanılmaya başlanmıştır. Böylece program yazımı daha kolay bir hale gelmiştir. Örn: Fortran, Pascal, C, C++



Yazılan kodlar, o dilin derleyicisi tarafından makine kodlarına dönüştürülmektedir.



Böylece herhangi bir programlama altyapısı olmayan kişiler için de program yazımı kolay bir hale gelmiştir.

Soyutlama ve Karmaşıklık (Abstraction and Complexity)



Soyutlama, karmaşıklığın yönetilebilmesine imkan tanır.



Detayların nasıl işlediğini gizleyerek, her bir birimin bir biri ile nasıl iletişim kurarak hangi görevleri yerine getirdiğini açıklar. Böylece sistemin anlaşılabilirliği sağlanmış olur.

