

BİLİŞİM SİSTEMLERİ ALTYAPI VE TEKNOLOJİLERİ

1.HAFTA

Bilişim Teknolojileri, Giriş ve Temel Kavramlar

DR.ÖĞR.ÜYESİ FATİH ÇALLI



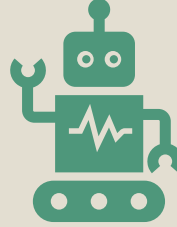
ALTYAPI NEDİR? NEDEN ÖNEMLİDİR?

- **Bilgi Teknolojileri Altyapısı ve Hizmetleri: Bir Kurumun Temel Bileşenleri**
- Bilgi teknolojileri altyapısı, bir organizasyonun tümünde kullanılan yazılım uygulamalarının ve fiziksel aygıtların bütünleşik yapısını ifade eder. Ancak, aynı zamanda bu altyapının işletme düzeyinde sunulan hizmetleri, teknik yetenekleri ve insan kaynaklarını da içerir.
- Bu hizmetler şunları içerir:





1. İletişim Hizmetleri: Çalışanlar, müşteriler ve tedarikçiler arasında video, veri ve ses iletişimini sağlayan hizmetler.



2. Veri Yönetimi Hizmetleri: Kurumsal verileri saklama, işleme ve analiz etme yeteneği sağlayan hizmetler.



3. Uygulama Yazılım Hizmetleri: İşletme birimleri tarafından paylaşılan kurumsal genişlikte imkanlar sunan uygulama yazılım hizmetleri. Bu kapsam, kurumsal kaynak planlama, müşteri ilişkileri yönetim sistemi, tedarik zinciri yönetim sistemi ve yönetim bilişim sistemlerini içerir.



4. Fiziksel Tesis Yönetim Hizmetleri: Veri yönetimi, iletişim ve bilgi işleme için gereken fiziksel altyapıyı geliştirme ve yönetme hizmetleri.



5. Altyapı Hizmetleri: Bilgi teknolojileri hizmetleri için işletme birimlerinin altyapısını planlama, geliştirme ve koordine etme, ayrıca proje yönetim hizmetlerini sağlama.



6. Standart ve Politika Hizmetleri: Bilgi teknolojilerinin nasıl kullanılacağını ve ne zaman kullanılacağını belirleyen standartlar ve politikaların oluşturulması ve sağlanması.



7. Eğitim Hizmetleri: Bilgi teknolojileri yatırımlarını yöneten çalışanlar ve yöneticiler için eğitim sağlama.



8. Araştırma ve Geliştirme Hizmetleri: Bilgi teknolojilerinin gelecekteki potansiyel yatırımlarının araştırılması ve geliştirilmesini sağlama.

Bu bileşenler, bir organizasyonun bilgi teknolojileri altyapısının temel yapı taşlarıdır ve organizasyonun rekabetçi avantajını sürdürebilmesi için yönetilmesi ve optimize edilmesi gereken kritik unsurları temsil eder.

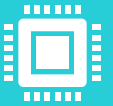
Bilgi Teknolojileri Altyapısının Evrimi: İşletmeler İçin Temel Aşamalar



Günümüzdeki işletme bilgi teknolojileri altyapısı, yaklaşık altmış yıl süren sürekli bir gelişimin sonucudur. Bu evrim süreci, farklı hesaplama ve işleme kapasitelerine, özelliklere ve altyapı elemanlarına sahip beş ana aşamayı içermektedir. Bu aşamalar şunlardır:



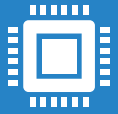
1. Genel Amaçlı Merkezi Sistemler ve Minibilgisayar Devri (1959-Günümüz): Bilgi teknolojilerinin ticari kullanımı genellikle büyük merkezi bilgisayar sistemleri ve minibilgisayarlar üzerinde odaklanmıştır. Bu dönemde, işletmeler verilerini ana çerçeve (mainframe) bilgisayarlarında işlemekteydiler.



2. Kişisel Bilgisayar Devri (1981-Günümüz): 1980'lerin ortalarında kişisel bilgisayarlar ortaya çıktı ve işletmelerdeki bilgi işlemi kişiselleştirdi. Bu dönemde, bireyler ve işletmeler kişisel bilgisayarlar kullanarak daha fazla kontrol sahibi oldular.



3. İstemci-Sunucu Devri (1983-Günümüz): Bu dönemde, işletmelerin bilgi işleme altyapısını, istemci (client) ve sunucu (server) mimarisi temelinde yeniden şekillendirmeye başladılar. Merkezi sistemlere olan bağımlılık azaldı ve verilerin daha dağıtık bir şekilde saklandığı bir yapı geliştirildi.



4. Kurumsal İnternet-Bilgi İşlem Devri (1992-Günümüz): 1990'ların ortalarında internetin hızlı büyümesi, işletmelerin küresel çapta bağlantı kurma ve verileri paylaşma yeteneğini artırdı. İşletmeler, interneti kurumsal uygulamalarda kullanmaya başladılar.



5. Bulut ve Mobil Bilgisayar Devri (2000-Günümüz): Son aşama olarak, bulut bilişim teknolojisi ile birlikte işletmeler, veri merkezi hizmetlerini dış kaynaklardan kiralamaya ve mobil cihazlara dayalı uygulamaları benimsemeye başladılar. Bulut bilişim, işletmelere esneklik ve ölçeklenebilirlik sağladı.

- Özellikle vurgulanması gereken nokta, bu dönemlerin işletmeler arasında farklı zamanlarda başladığı ve sona erdiği gerçeğidir. Örneğin, bazı işletmeler geleneksel merkezi bilgisayar sistemlerini hala kullanmakta ve bu sistemleri büyük web sitelerini barındırmak ve kurumsal uygulamaları desteklemek için kullanmaktadır. Bu, bilgi teknolojilerinin sürekli gelişen ve değişen bir alan olduğunu ve her işletmenin ihtiyaçlarına ve kaynaklarına uygun bir altyapı geliştirdiğini göstermektedir.

Bilgisayarın Tarihçesi



M.Ö. 600 'de hareketli parçalara sahip ilk hesap makinesi ABACUS



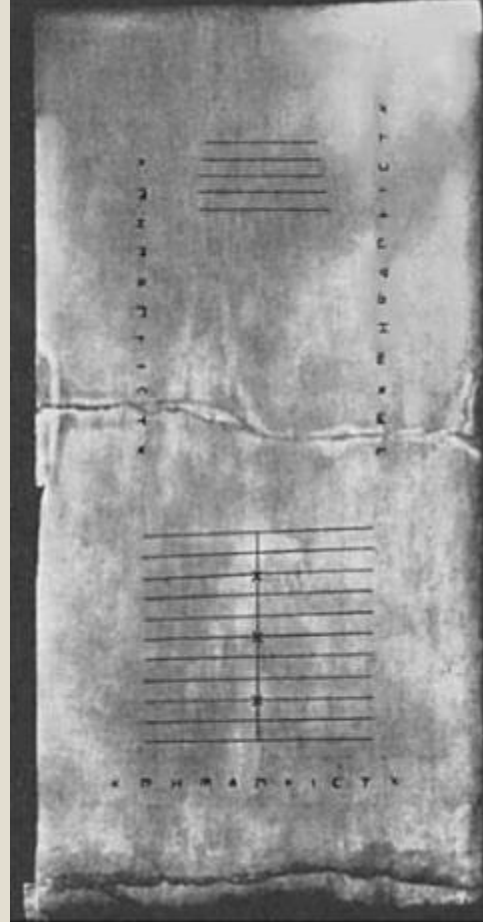
1642 İlk ticari mekanik (dişli çarklardan oluşan) hesap makinesi Blaise Pascal tarafından icat edildi. Sadece toplama ve çıkarma yapabilen bu makineden 50 adet satılabildi.



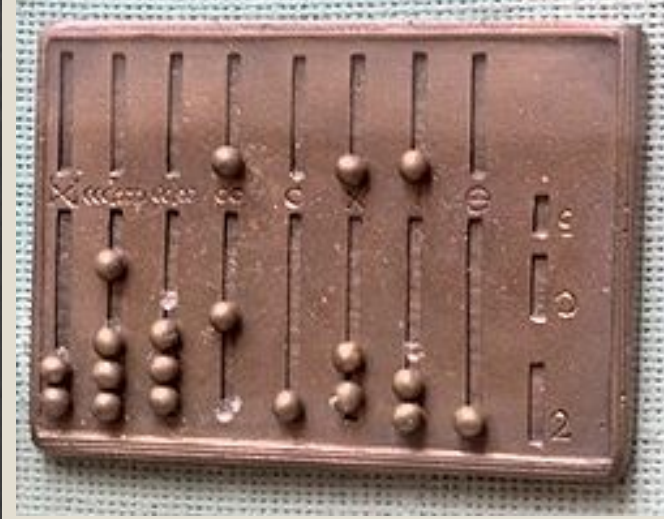
1946 yılında ENIAC tarafından (Electronic Numerical Integrator and Calculator); saniyede 5000 aritmetik işlem yapma özelliği ile o zamanki çok yüksek hıza ulaştı.

Abaküs

5000 yıl önce icat edildiği düşünülüyor. Bazı tarihçiler Çinliler tarafından, bazıları ise Mısırlılar veya Babilliler tarafından icat edildiğini savunmaktadır.



Salamis Tableti (Mermerden yapılmış olup Atinada bir müzede sergilenmektedir)



Roman Abaküs

Blaise Pascal's calculating machine



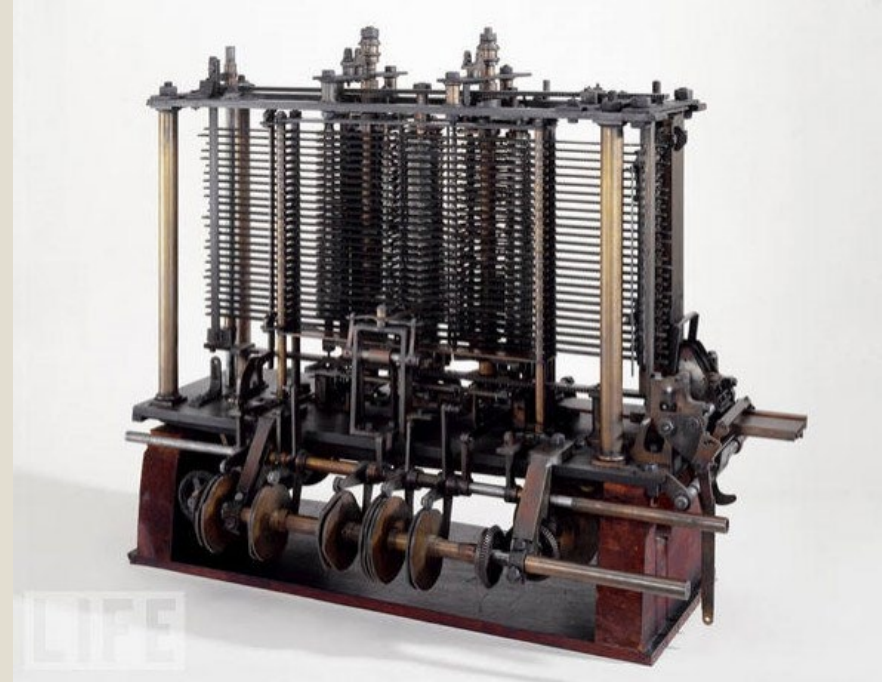
1824: Babbage'ın Fark(Difference) Makinesi

Fark makinesi, bir değerler serisini otomatik olarak hesaplayabilmeyi öngörüyordu. Sonlu farklar yönteminden yararlanarak, çarpma ve bölme işlemlerinden yararlanmaksızın hesaplama yapmak mümkündü. Fark makinesi, projenin ilk haliyle, 2.5 mt yüksekliğinde, 15 ton ağırlığında olacak ve 25,000 parçadan oluşacaktı. Projesine mali kaynak bulabilmesine rağmen tamamlayamamıştır. Daha sonra Fark makinesinin geliştirilmiş bir modelini tasarlamasına rağmen bunun yapımına hiç başlayamamıştır. 19. Yüzyılın olarak tanıdığı ölçüsel toleranslarla 1989-1991 yılları arasında tamamlanan bu makine, Londra Bilim Müzesi'nde çalıştırıldığı zaman ortalama bir elektronik hesap makinesinden çok daha öteye giderek 31 basamağa kadar doğru hesap yapabildiğı görülmüştür.



1837: Babbage'ın Analiz Makinesi

Fark makinesinin tasarımından sonra Babbage, bundan çok daha karmaşık olan Analitik makine'nin tasarımına başlamıştır. Öldüğü 1871 yılına kadar bu makinenin üzerinde çalışmıştır. İki makine arasındaki önemli farklardan birisi, Analitik makinenin, o zamana kadar henüz duyulmamış bir şey olan delikli kartları (punch card) kullanabilmesidir. Kullanıcıların programları önceden yapabilmesinin bir ihtiyaç olduğunu ve programları makineye iletebilmek için de uygun ortamın delikli kartlar olduğu düşüncesine varmıştır. Babbage, makineyi birden fazla işlevi ardışık olarak yapabilecek şekilde tasarlanmaya çalışmıştır.



Bilgisayarın Tarihçesi

- Birinci Kuşak Bilgisayarlar (1946-1959)
- İlk programlama dili makine dilinde yazılmaya başlandı ve bilgiler bellekte saklanıyordu.
- İkinci Kuşak Bilgisayarlar (1959-1964)
- İlk dönemde kullanılan Vakum Tüplerinin yerine transistörler kullanılmaya başlandı. Bununla beraber daha hızlı ve daha az elektrik harcamaktaydı. ASSEMBLY makine dili kullanılmaktaydı.
- Üçüncü Kuşak Bilgisayarlar (1964-1970)
- Transistörler bir araya getirilerek Entegre Devreler yapıldı. İlk Merkezi İşlem birimi CPU yapıldı.
- Dördüncü Kuşak Bilgisayarlar (1970li yıllarda)
- İşlem ve kontrol birimlerinin tümünün bir arada bulunduğu chipler geliştirildi.
- Beşinci Kuşak Bilgisayarlar (1970li yıllarda)
- Yapay zeka yapma yönünde çalışmalar yapılmaktadır.
- Kişisel Bilgisayarlar (1981li yıllarda)
- Kişisel Bilgisayarlar (PC'ler) IBM tarafından kullanıcılara sunuldu. 1980'li yılların sonlarına doğru ise İnternet vasıtasıyla bu kişisel bilgisayarlar birbirleri ile iletişime başladılar.
- www.computerhistory.org/timeline/

Bilgisayarın Tarihçesi



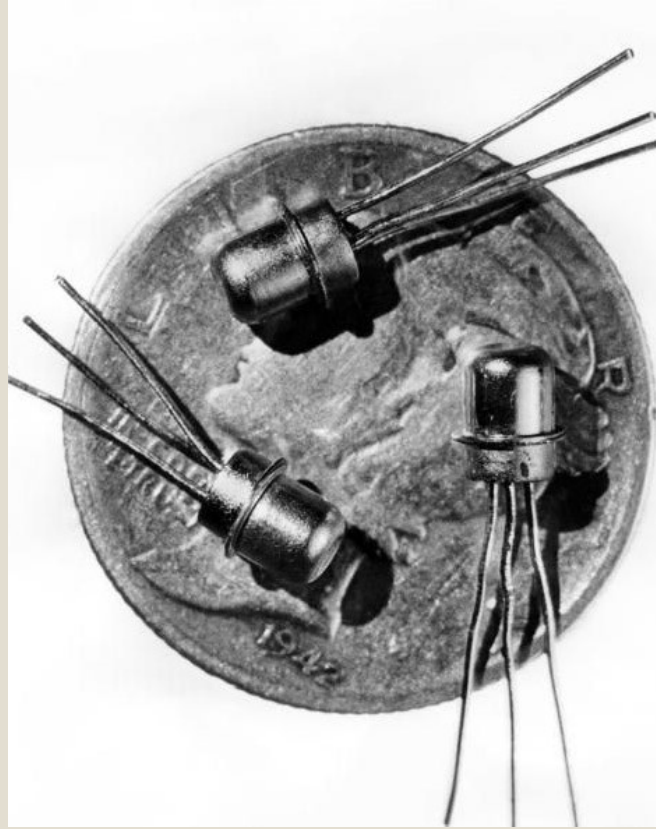
1946-ENIAC

Bilgisayarın Tarihçesi



1951: The UNIVAC

Bilgisayarın Tarihçesi



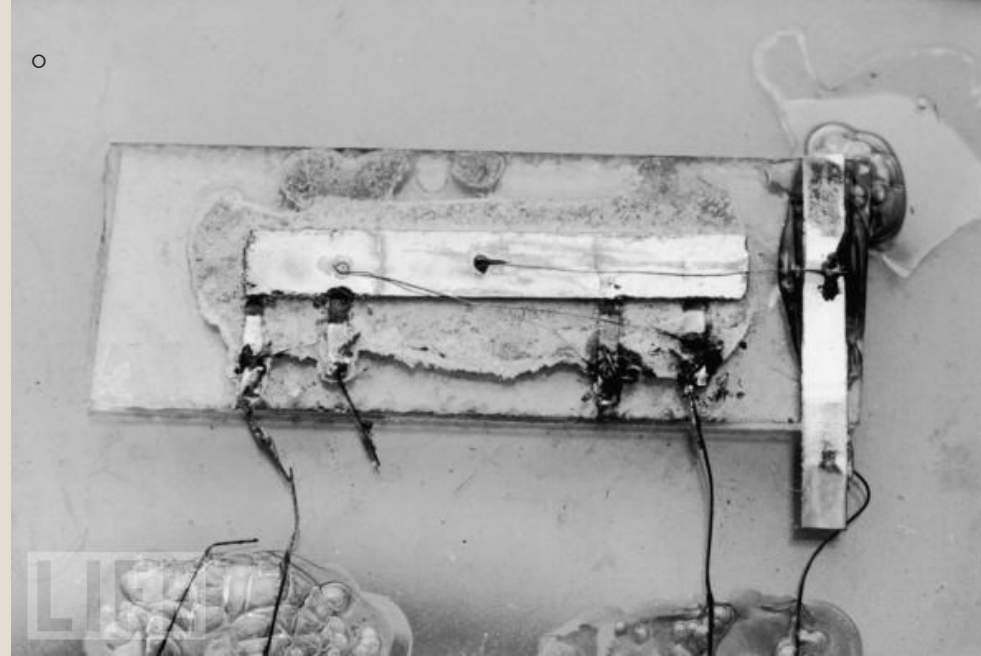
1947: Transistör

Bilgisayarın Tarihçesi



1954: Transistörün mucitleri John Bardeen, William Shockley ve Walter Brattain. Çalışmalarından ötürü Nobel Fizik Ödülü'ne hak kazandılar.

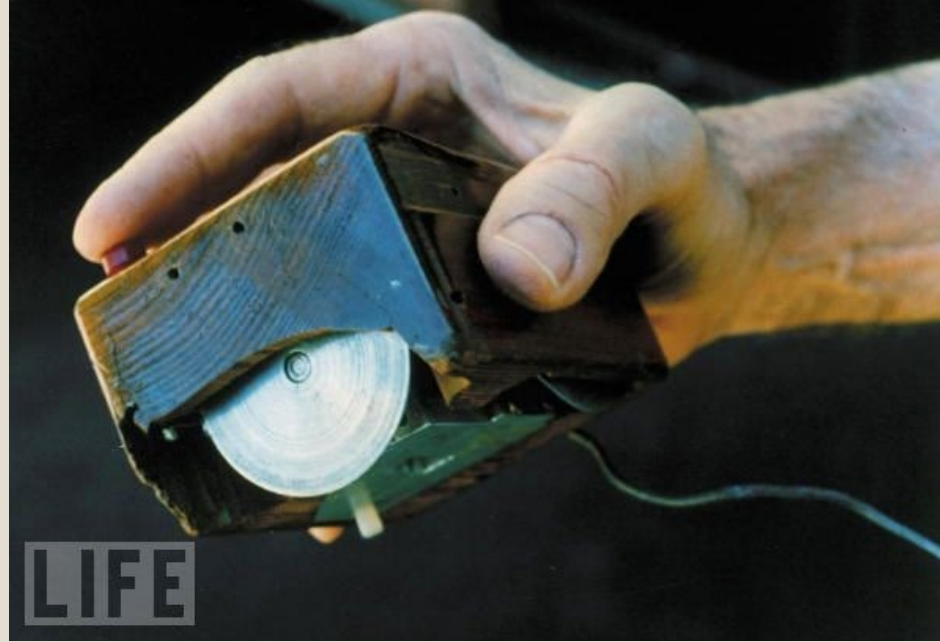
1958: Entegre Devre. Tüm bilgisayarların en temel bileşenlerinden olan entegre devreler, daha küçük ve çok daha ucuz bilgisayarların yapımına olanak sağladı. Bu da bilgisayarın hızlı yayılma sürecini başlattı. Fotoğrafta ilk çalışan entegre devrelerden biri görülüyor.



Entegre devrenin mucidi
Jack Kilby, 2000 yılında
Texas Instruments firmasını
ziyaret ederken görülüyor.
Buluşu için Nobel Fizik Ödülü
kazandı.



1963: Fare. Douglas Englebart ve Stanford Üniversitesi'ndeki ekibin geliştirdiği bu ilk model, kablosu kuyruğa benzediği için 'fare' olarak adlandırıldı.



Yaklaşık 35 kilogram ağırlığında, 1 mhz işlemciye ve ortalama olarak 2kb hafızaya sahip, tüm apollo projelerinde astronotları aya götürüp getiren bilgisayar.

Günümüz bilgisayarlarından binlerce defa yavaş işlemciye ve en az on binlerce kat küçük hafıza alanına, ki sahip olduğu hafıza, bugün bir word belgesinde yazılan "2k" harfleri yazıldığında dolmaktadır, müthiş iş çıkarmıştır.





TÜRKİYEDEKİ İLK
BİLGİSAYAR
"IBM-650 Data
Processing Machine"
isimli bu bilgisayar
1960 yılında hizmete
girmiş ve yaklaşık 12
yıl kullanılmıştır.
(KGM)

1980: Ctrl+Alt+Del'in icadı. Basit gibi görünüyor ama IBM PC ekibinin üyesi David Bradley sayesinde, bilgisayarımızı sık sık kapatıp açmak zorunda kalmıyoruz. Fotoğrafta Bradley, ilk IBM bilgisayarlardan birinin başında otururken görülüyor (2001)





12 Aġustos 1981: IBM PC

"Altyapı Evriminin Teknolojik Öncüleri"

- **1. Moore Kuralı ve İşlemci Gücü:**

- Moore Kuralı, yarıiletken teknolojisinin gelişimini özetleyen bir kavramdır. Bu kurala göre, transistör sayısı aynı yüzey alanına düzenli aralıklarla iki kat artar. Bu, işlemci gücünün sürekli olarak artmasını sağladı ve bilgi teknolojileri altyapısını etkileyen en önemli faktörlerden biri haline geldi. İşlemci gücündeki bu artış, daha karmaşık işlemlerin daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini mümkün kıldı.

- **Moore Kuralı ve İşlemci Gücü**

- 1965'te Fairchild Yarı İletken Araştırma ve Geliştirme Laboratuvarları yöneticisi Gordon Moore, mikroşlemciler içindeki transistör sayısının her yıl iki katına çıkacağını öngörmüştür. Bu iddia Moore Kuralı olmuştur. Ancak daha sonraları Moore bu süreyi azaltarak “her iki yılda ikiye katlanmaktadır” demiştir. Bu kural farklı şekillerde yorumlanmıştır. Moore Kuralının Moore tarafından ifade edilememiş üç farklı versiyonu vardır. Bunlar; Mikroşlemci gücü 18 ayda ikiye katlanır, Hesaplama gücü 18 ayda ikiye katlanır, Hesaplama maliyeti her 18 ayda düşer.
- Transistör sayısındaki üstel artış ve işlemcilerin gücü, bilgi işlem maliyetlerindeki üstel düşüşle birleştiğinde çok daha uzun süre bu şekilde devam edemeyebilir. Son beş yılda maliyet iyileştirme oranı, yıllık yüzde 30 oranlarından tek hanelere düşmüş vaziyettedir. Çip üreticileri, bileşenleri küçültmeye devam etmektedir. Bugünün transistörleri 14 nanometre boyutundadır ve artık bir insan saçı boyutuyla (80 bin nanometre) değil, bir virüsün boyutuyla (400 nanometre) karşılaştırılmalıdır. Artık yonga üreticileri yarı iletken boyutların fiziksel sınırlarına gelmiş bulunmaktadır. Artık en son Apple örneğinde olduğu gibi silikon çiplerden işlemciler görülecektir. Tabii ki bir yandan çip üreticileri, nanoteknoloji kullanarak transistörlerin boyutunu birkaç atom genişliğine kadar küçültme de yapabilir. Nanoteknoloji, bilgisayar çipleri ve mevcut teknolojilerin izin verdiğinden binlerce kez daha küçük cihazlar oluşturmak için tek tek atomları ve molekülleri kullanmaktadır.

- **2. Yığın Dijital Depolama Yasası:**

- Dijital depolama teknolojilerinin kapasitesi ve maliyeti üzerine etkili olan bu yasa, dijital verilerin depolanmasının daha uygun hale gelmesine yol açtı. İşletmeler, daha fazla veriyi daha az maliyetle saklayabilme yeteneği kazandılar. Bu, büyük veri analizi ve uzun vadeli veri saklama için önemli bir gelişmeydi.

◦ **3.Metcalfe'nin Kuralı ve Ağ Ekonomisi:**

- Metcalfe'nin Kuralı, bir iletişim ağının değerinin, ağdaki bağlı cihazların karelerinin toplamına orantılı olduğunu ifade eder. Bu, internetin ve diğer iletişim ağlarının değerini anlamamıza yardımcı oldu. Ağlar daha fazla kullanıcı ve cihazla büyüdükçe, daha fazla değer sağladılar. Bu, işletmelerin iş süreçlerini optimize etmek ve müşteri ilişkilerini yönetmek için ağlara dayalı uygulamaları benimsemesini teşvik etti.
- iş dünyasında etkisine örnek ise, bir ortamdaki büyük ve küçük işletmelerin aynı miktarda müşteriye ulaşabiliyor olması, bir ikilemi de beraberinde getirmektedir. büyük firmalar için tehdit, küçük firmaların hak ettiklerinden daha fazla müşteriye ulaşabiliyor olması gerçeğidir. küçük firmalar için tehdit ise, büyük firmaların oluşturduğu itibar, pazarlama politikaları veya yenilikler (innovation) ile aynı ortamdaki müşterilerin küçük firmalara kaymasını engelliyor olmasıdır.

- **4.Azalan İletişim Maliyeti ve İnternet:**

- İnternetin evrimi ve genişlemesi, iletişim maliyetlerinin düşmesine yol açtı. Bilgi teknolojileri altyapısı, dünya çapında iletişim ve işbirliği için daha erişilebilir ve maliyet etkin hale geldi.

- **5.Standartlar ve Ağ Etkileri:**

- Standartlar, farklı sistemlerin ve cihazların birbiriyle uyumlu çalışmasını sağladı. Bu, işletmelerin farklı teknolojileri bir araya getirerek daha verimli ve esnek bir altyapı oluşturmalarına yardımcı oldu. Ayrıca, ağların etkisi iş süreçlerini hızlandırarak ve daha etkili hale getirerek işletmelere büyük avantajlar sağladı.
- Bu teknolojik öncüler, bilgi teknolojileri altyapısının sürekli olarak gelişmesine ve işletmelerin daha fazla verimlilik, hız ve rekabet avantajı elde etmesine katkıda bulunan temel faktörlerdir.



BİLGİSAYAR DONANIMI VE YAZILIMI

Temel Bilgisayar Bilgisi

- Bilgisayarda verileri işleme sırasında kullanılan fiziksel birim ve ünitelere Donanım (Hardware) denir.
Donanım bileşenlerini dört ana grupta inceleyebiliriz.
- Merkezi İşlem Birimi (Mikro işlemci)
Bellek Birimleri
Depolama Birimleri
Çevre Birimleri

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **Merkezi İşlem Birimi (CPU-Central Process Unit):** Bilgisayara girilen verilerin üzerinde işlem yapıldığı ve bilgisayarın bütün birimlerinin yönetildiği, matematiksel hesaplamaların yapıldığı ve koordinasyonun sağlandığı birimdir. Bilgisayarlar mikro işlemcisinin modeline göre isimlendirilirler. Örneğin Celeron, Pentium IV 1.7 Ghz ve daha üstü modeller bilgisayar dünyasında kullanılmaktadır. Merkezi işlem birimi aritmetik ve mantıksal işlem yapma yeteneğine sahiptir. Giriş ve çıkış birimleri arasında verilen program ile uygun çalışmayı sağlar. Mikroişlemcinin içerisinde bulunan küçük veri saklama alanlarına yazmaç denir. (işlemci, mikroişlemci)

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **Bellek Birimleri :**
- **ROM** (Sadece Okunabilir Bellek) (Read Only Memory)
- Bilgisayar üreticisi firma tarafından değiştirilemeyecek olan programlar bu belleğe kaydedilir. Bu programlar bilgisayar donanımını test eder, ve bilgisayar açıldığında sistemi çalışır duruma getirir. Bu tür bir bellekte yazılı programlar ve veriler değiştirilemezler.
- **RAM** (Rastgele Erişimli Bellek) (Random Access Memory)
- Veriler üzerinde işlem yapılırken kullanılan çalışma sahasıdır. Bu saha bilgisayar açık olduğu sürece aktiftir. Bu saha yapılan işlemlerin geçici olarak yazıldığı yerdir ve işlem bittiğinde de boşaltılır.
Bit: Bilgisayarın en küçük bellek birimidir. Bit 0 ve 1 olabilen tek haneli rakamdır.
BYTE: Sekiz bitten oluşan bir karakterlik bilgiyi saklayan bellek birimine "byte" denir.
- Bellek KiloByte (KB) , MegaByte (MB) ve GigaByte(GB) ve TerraByte(TB) olarak ölçeklendirilir.
1 KB=1024 Byte
1 MB=1024 KB=1.048.576 Byte
1 GB= 1024 MB
1 TB= 1024 GB
- <http://www.frmtr.com/bilgisayar-bilgileri/736255-ram-rom-ve-cesitleri-bilgisayar.html>

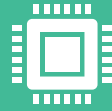
Temel Bilgisayar Bilgisi



Depolama Birimleri



Bilgisayarlarda verilerin kullanıcı ya da bir program tarafından silinene kadar saklandığı depolama elemanıdır. Kısaca sabit disk olarak da adlandırılır.

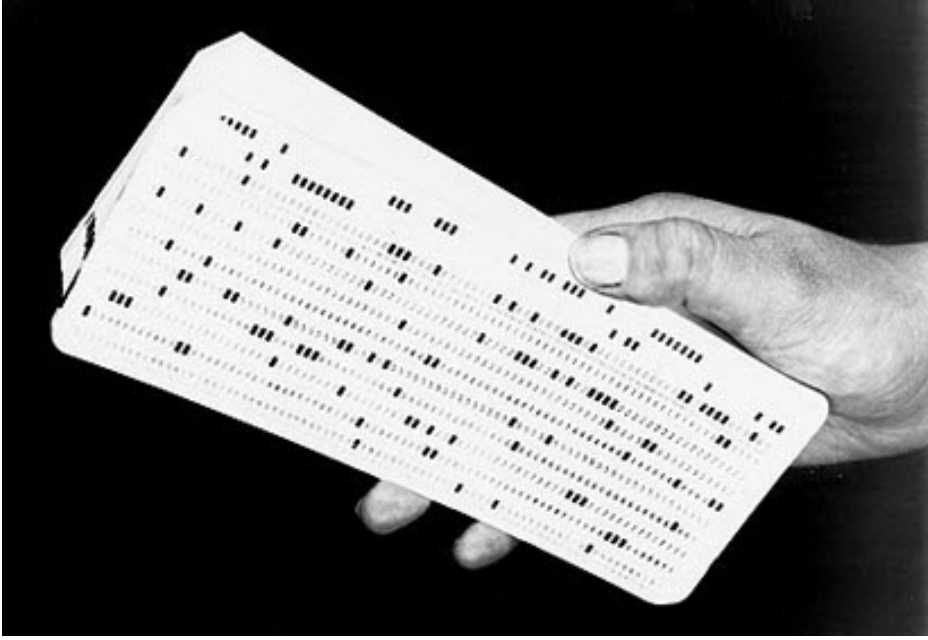


Ayrıca verileri depolayabileceğimiz çeşitli türlerde taşınabilir harici diskler piyasada mevcuttur.



Günümüzde sabit disklerin kapasiteleri GigaByte (**GB**) ve TerraByte (**TB**) birimi cinsinden ifade edilirler.

Temel Bilgisayar Bilgisi



- **IBM Punch Card (Delikli Kart)**
- Geçmiş 18. yüzyıla kadar uzanan delikli kartlar, 1881 yılında IBM'den Herman Hollerith'in önderliğinde geliştirildi ve 19 ve 20. yüzyıllarda yoğun bir şekilde kullanıldı. Kağıt bazlı bu depolama birimi 1970'li yıllara kadar kullanıldıktan sonra daha yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte tarihin tozlu sayfalarına karıştı.



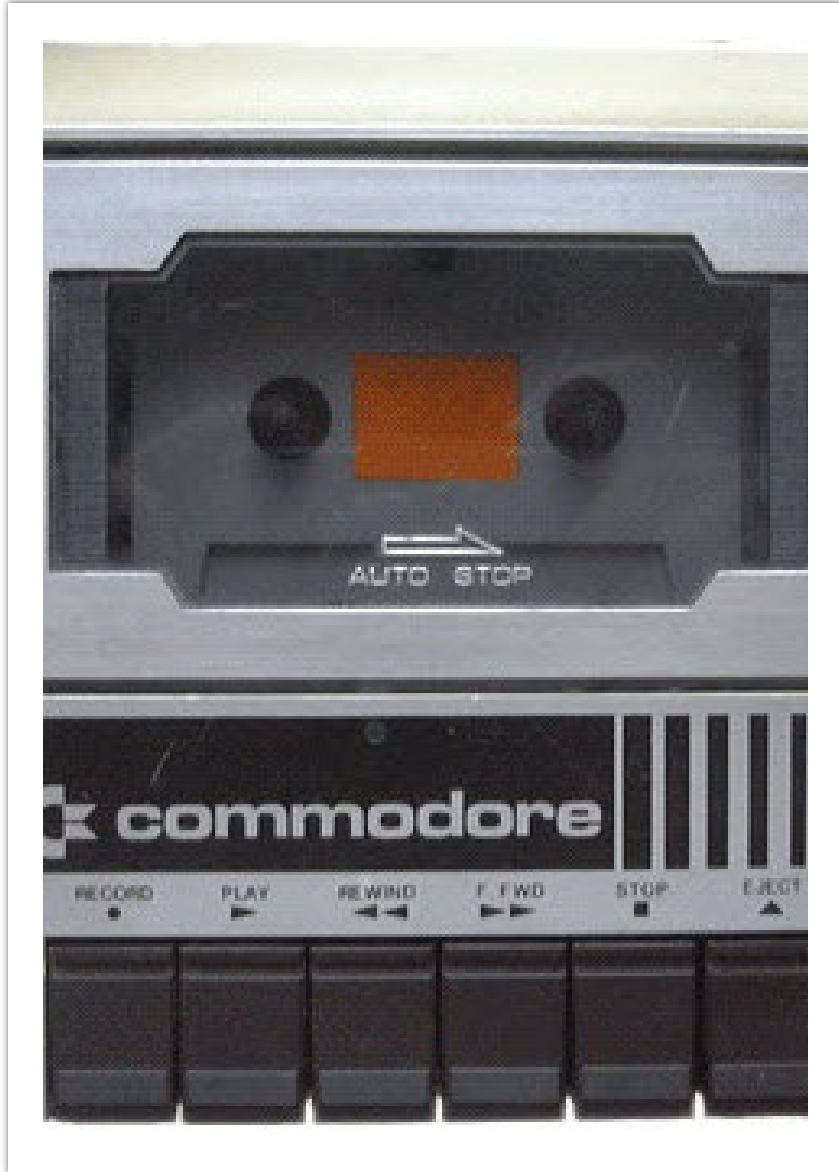
Temel Bilgisayar Bilgisi

- **IBM Manyetik Bant**
- 1950'li yıllara damgasını vuran ve IBM'in önderliğinde geliştirilen manyetik bant, veri depolama teknolojisini de bir adım öteye taşıyarak daha büyük verilerin taşınabilmesine imkan sağlamıştır. Neredeyse 10.000 delikli kartın toplamı kadar veriyi taşıyabilen manyetik bantların disk veri depolama teknolojisinden en büyük farkı rasgele erişim değil, sıralı erişim ortamına sahip olmasıdır.

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **Teyp kaseti**
- CD ve MP3 player'lardan önce, manyetik bir ses kayıt platformu olan kasetler yoğun bir şekilde kullanılıyordu. İlk olarak 1963 yılında Philips tarafından tanıtılan kaset, bir sonraki yıl ABD pazarına merhaba dedi. Bunun yanı sıra 1970'li yıllarda bilgisayarlarda veri depolama birimi olarak da kullanılmaya başlanan kasetlerin 90 dakikalık sürümleri yaklaşık 700KB'lık bir veriyi tek tarafı içerisinde taşıyabiliyordu(arka tarafıyla birlikte 1400KB).

Kullanım süresi: 1970 - 1990



Temel Bilgisayar Bilgisi



- **5.25" Floppy Disk**

- Wang Laboratories isimli bir bilgisayar firması, 1976 yılı gelip çatığında daha ufak çaplı bir disket sürücü geliştirmeye karar verdi ve 5.25 inç'lik yeni disketleriyle birlikte ilk disketlerle karşılaştırıldığında boyutları bir hayli küçüldü. 1.2MB'lık bir kapasitesi bulunan disketlerin en parlak yılları ise 1978'den sonra başladı ve LucasArt'ın orijinal Maniac Mansion ve Sierra'nın Leisure Suit Larry 1 isimli oyunları bu disketlerle birlikte kullanıcılara ulaşmaya başladı.

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **3.5" Floppy Disk**

- Disketlerin en büyük problemlerinden biri şüphesiz fazlaca büyük bir yapıda olmalarıydı. 5.25 inç'lik disketlerle ebatları biraz daha küçük olsa da, disketlerin biraz daha ufalmaya ihtiyacı vardı ve bu ihtiyacın karşılanması pek de uzun sürmedi. 3.5 inç'lik modelleriyle bir dönüm noktası olan disketler bugün dahi hala kullanılıyor.

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **Compact Disc (CD)**

- 1980'li yılların başlarında ortaya çıkan CD-ROM'lar, bugünkü modelleriyle karşılaştırıldığında nispeten daha yavaş bir dönüş hızına sahipti ve yüksek fiyatıyla el yakıyordu. Sınırlı sayıda üretildiğinden ve ilk yılları olduğundan dolayı kullanımı hemen yaygınlaşmayan CD'ler, disketlere nazaran sahip oldukları dev kapasiteleriyle göz doldurdular. Oyunlar için yeni bir çağı başlatan CD-ROM'ların hemen akabinde CD-RW'ler ortaya çıktı ve 1997 yılında hayatımıza girdi. Standart bir diskete göre 450 kat daha fazla veriyi içerisinde taşıyabilen CD'ler, günümüzde de hala yoğun bir şekilde kullanılıyor.

Kullanım süresi: 1980 - ...



Temel Bilgisayar Bilgisi



DVD

1995 yılında ortaya çıkan ve başlarda sinema sektörü için bir devrim niteliği taşıyan DVD'ler, yedekleme birimi olarak da yıllar geçtikçe CD'lerin yerini almaya başladılar; zira 700MB'lık kapasiteli CD'leri 6'ya katlayan DVD'ler, kullanıcılara 4.7GB'lık bir kapasite sunuyordu. Çift katmanlı DVD modelleriyle birlikte kapasiteleri 8GB'a kadar yükselen DVD'ler, günümüzde halen yoğun bir şekilde kullanılıyor.

Kullanım süresi: 1995 - ...

Temel Bilgisayar Bilgisi



Microdrive

Big Blue, 1999 yılında yeni depolama birimi Microdrive ile kullanıcıların karşısına çıktı. CF Type II slotlarında kullanılabilen minyatür bir hard disk olan ve kapasitesini 170B'tan 340MB'a taşıyan Microdrive, 2006 yılı sonrasonda ise 8GB sınırını da aşmayı bilmiştir. iPod Mini, Dell Digital Jukebox gibi mobil platformlarda kendine yer bulabilen Microdrive, haliyle bugün hala yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Kullanım süresi: 1999 - ...

Temel Bilgisayar Bilgisi



2.5" Portable Hard Drive(Taşınabilir Hard Disk)

Prairie Tek tarafından ilk olarak pazara sürülen ve 2.5 inç ebatlarında olan Portable Hard Drive, ayrıca USB 2.0 arabirimini kullanıyordu. Günümüzde yavaş yavaş eSATA standardına geçmeye başlayan taşınabilir disklerin kapasiteleri ise çoktan 1TB'ı aşmış durumda.

Kullanım süresi: 2000 - ...

Temel Bilgisayar Bilgisi



USB Flash Drive

1.44MB'lık disketlerden sonra yedekleme birimlerinin belki de en popüleri USB Flash Drive oldu. Milenyumla birlikte hayatımıza giren USB Flash Drive, ayrıca kendi üzerinden Windows'u da boot edebilmesi ve çok daha önemlisi anakart BIOS'unu kendi başına güncelleyebilmesi, USB Flash Drive'ı diğer alternatiflerinden ayıran en önemli özelliği.

Kullanım süresi: 2000 - ...

Temel Bilgisayar Bilgisi

HD-DVD ve Blu-ray

Çok kısa bir süre önce HD-DVD ile Blu-ray arasında kıyasıya bir çekişme yaşıyordu; ancak format savaşlarının galibi Blu-ray oldu ve şu an için fiyatları bir hayli yüksek olan Blu-ray disk ve oynatıcılar, günümüzde artık yavaş yavaş standartlaşmaya başladı. 25GB'a kadar veri depolayabilen Blu-ray diskler, çift katmanlı olduklarında 50GB'a kadar verileri üzerlerinde saklayabiliyor.

Kullanım süresi:

HD DVD: 2006 - 2008

Blu-ray: 2006 - ...



Kaynak: <http://www.chip.com.tr>

Temel Bilgisayar Bilgisi

- Çevre Birimleri
 - **Giriş Birimleri**
 - Klavye
 - Fare(Mouse)
 - **Çıkış Birimleri**
 - Ses Kartı
 - Ekran Kartı
 - Tarayıcı (Scanner)
 - Yazıcı (Printer)
 - Çizici (Plotter)
 - **Diğer Birimler**
 - Modem ve Eternet Kartı
 - Güç Kaynağı (Power Supply)
 - Barkod Okuyucular
 - Dokunmatik Ekranlar (Touch Screen)
 - Oyun Kumanda Kolları (Joystick vb)

Temel Bilgisayar Bilgisi

- ▶ YAZILIM (SOFTWARE)
- ▶ Bilgisayarı kullanabilmemiz ve istediğimiz işlemleri yapabilmemiz için geliştirilen programlara verilen yazılım adı verilir. Yazılımları da kendi arasında ikiye ayırabiliriz. Bunlar ;

- 1. İşletim Sistemleri**

- 2. Uygulamalar**

Temel Bilgisayar Bilgisi

- **İşletim Sistemleri**

- Donanım ve kullanıcı arasındaki haberleşmeyi sağlayan bir programdır. Farklı Windows(XP, Vista vb) işletim sistemleri ve bu sistemlere alternatif linux, pardus gibi farklı sistemler mevcuttur.

- **Uygulamalar**

- Belirli işleri yapabilmesi amacı ile hazırlanan, çalışmak için bir işletim sistemine ihtiyaç duyan programlardır. Örneğin Word kelime işlemci programı, Excel Hesap Tablosu programı vb.

Ms Dos

- 1980'lerin başında IBM'in ilk PC'leri üretmesi ve bu PC'lerde kullanılan yeni bir işletim sistemi arayış ile ortaya çıkan DOS, günümüzde kullanıcı sayısı azalsa da hala kullanılmaktadır MS-DOS, Microsoft Disk Operating System (Microsoft Disk İşletim Sistemi) kelimelerinin kısaltılmış halidir. MS-DOS bir disk işletim sistemi olarak bilinir, çünkü yaptığı işlerin büyük bölümü disk işlemleri, bellek işlemleri gibi programların çalışabilmesi için gerekli düzenlemeleri yapan bir işletim sistemidir. MS-DOS yalnızca, diğer programların çalışmasına olanak vermekle kalmaz, aynı zamanda bilgisayarınızın neyi nasıl yaptığı üzerinde size tam denetim sağlar.
- DOS'ta grafiksel bir kullanıcı arabirimi (pencereler) yoktur, her şey komutlarla ve bir sürü parametre ile yapılır. DOS, tüm x86 tabanlı PC'lerde çalışır.

Ms Dos

```
C:\>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is DC96-A600

Directory of C:\

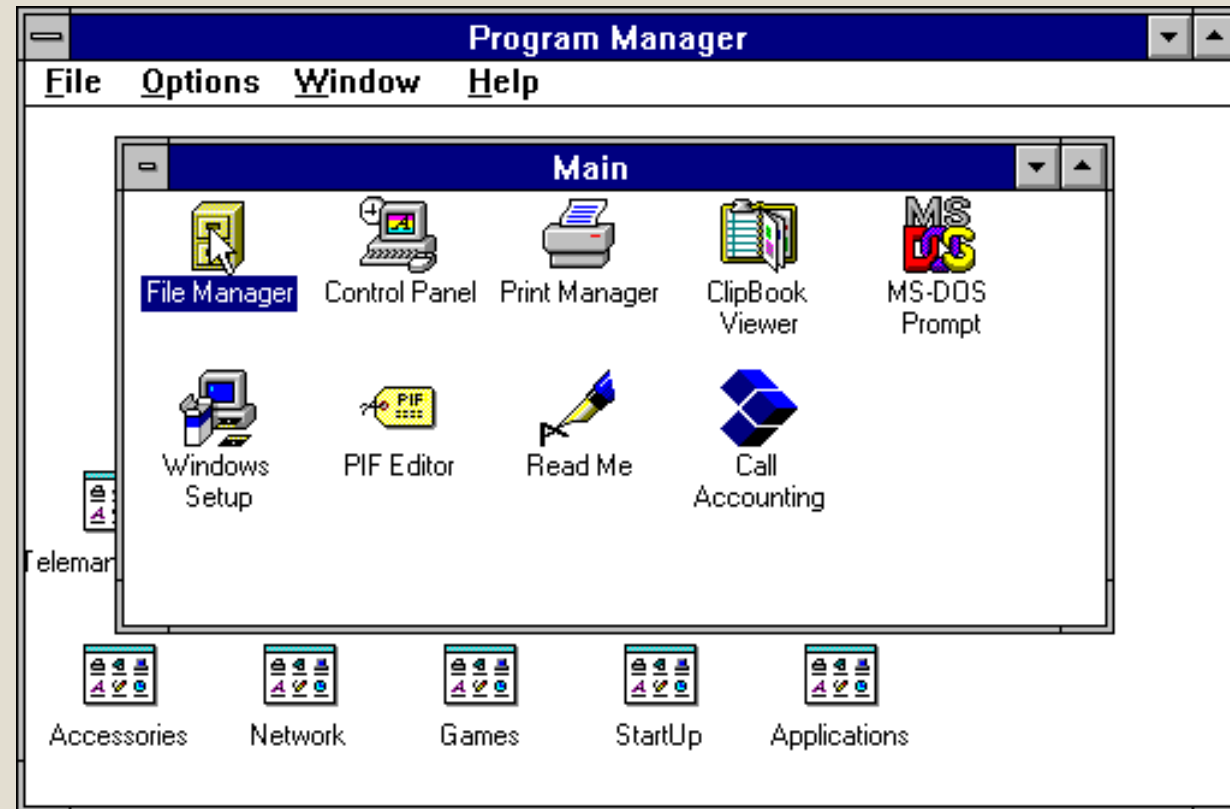
09/27/2007  11:10 AM                0 AUTOEXEC.BAT
09/27/2007  11:10 AM                0 CONFIG.SYS
09/27/2007  11:14 AM    <DIR>        Documents and Settings
09/28/2007  11:43 AM    <DIR>        Intel
02/18/2007  12:31 AM          94,720 msizap.exe
10/24/2007  01:52 PM    <DIR>        Program Files
10/23/2007  08:43 AM    <DIR>        WINDOWS
09/27/2007  11:10 AM    <DIR>        wmpub
          3 File(s)      94,720 bytes
          5 Dir(s)  9,547,440,128 bytes free

C:\>
```

Windows 3.1

- Windows 3.1, 1992 yılında PC tarihinde kilometre taşı sayılabilecek önemli olaylardan biridir. 16 bit yapıda olan Windows 3.1, PC kullanımının artmasında önemli rol oynarken, DOS'la beraber kullanılmasından dolayı tam bir işletim sistemi olarak düşünülmektedir. Grafik kullanıcı arabirim desteği sunması, çoklu ortam desteği vermesi, çok görevli çalışması, nesneye dayalı teknoloji kullanması avantajları olarak sayılabilirken; kısıtlamaları arasında ise 32 bit olmaması, gerçek çok-görevliliği sağlamaması ve tam anlamıyla bir işletim sistemi olmaması sayılabilir.

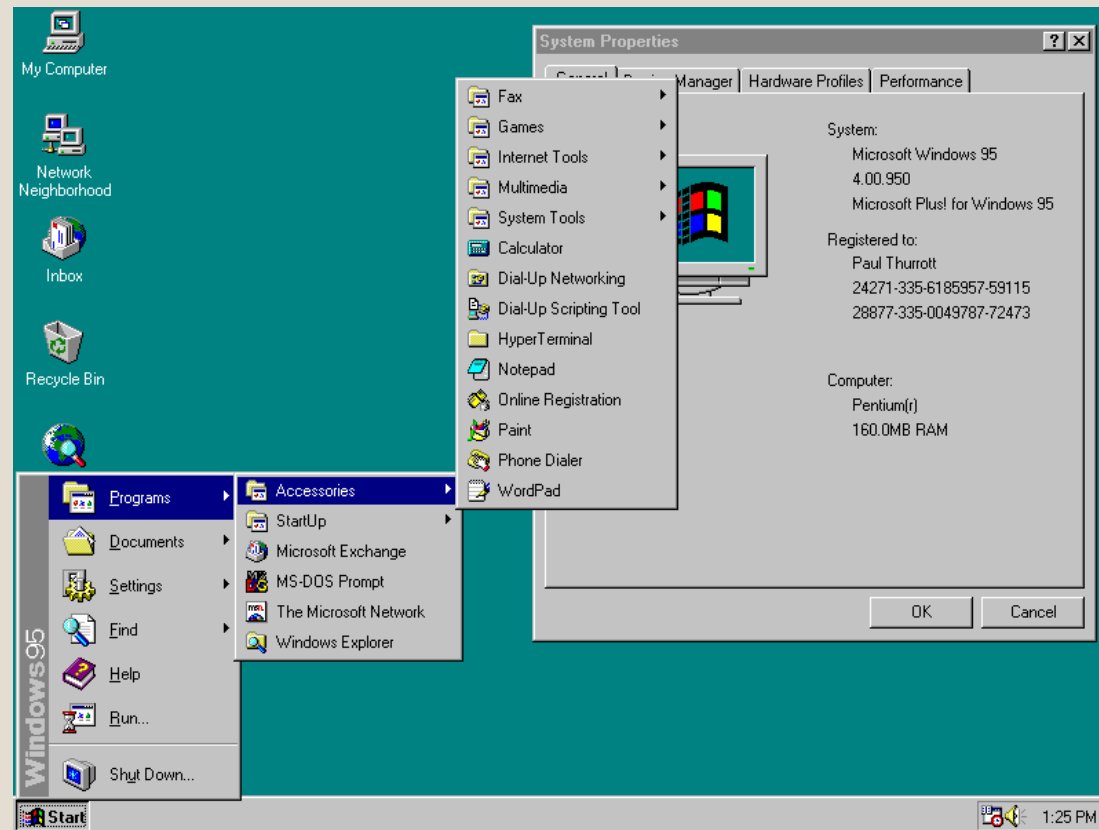
Windows 3.1



Windows 95

- Windows 95, mevcut Windows 3.x işletim sisteminin gelişmiş olarak geniş bir kullanıcı kitlesine (MS-DOS, Windows 3.11 kullanıcıları) hitap etmek üzere geliştirilmiş bir işletim sistemidir.
- Windows 95 tak çalıştır, özelliği ile donanım birimlerini otomatik tanıır. Windows 95'de Dos'tan gelen 8 karakterlik dosya ismi sınırı ortadan kalkmıştır.
- Kopyalama işlemleri için kes, kopyala, yapıştır ve sürükle bırak özellikleri kullanılabilmektedir, bu sayede komut ve yol belirtme özelliği kalkmıştır .

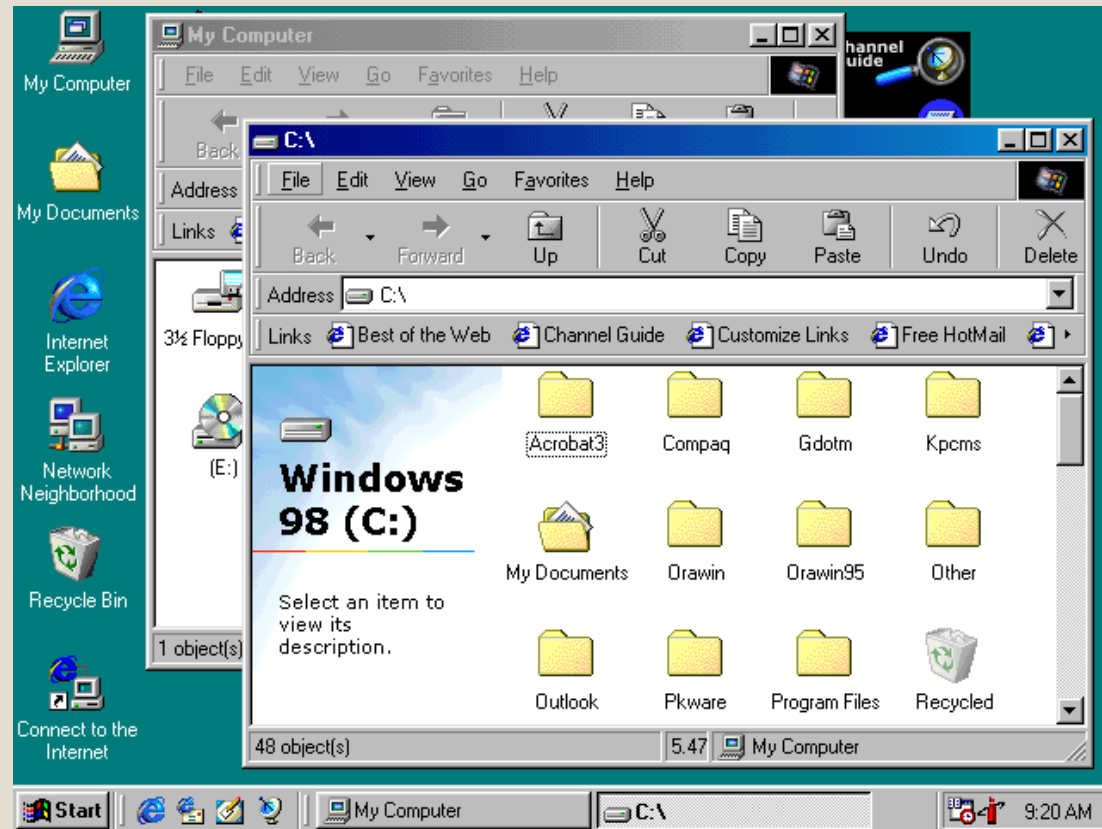
Windows 95



Windows 98

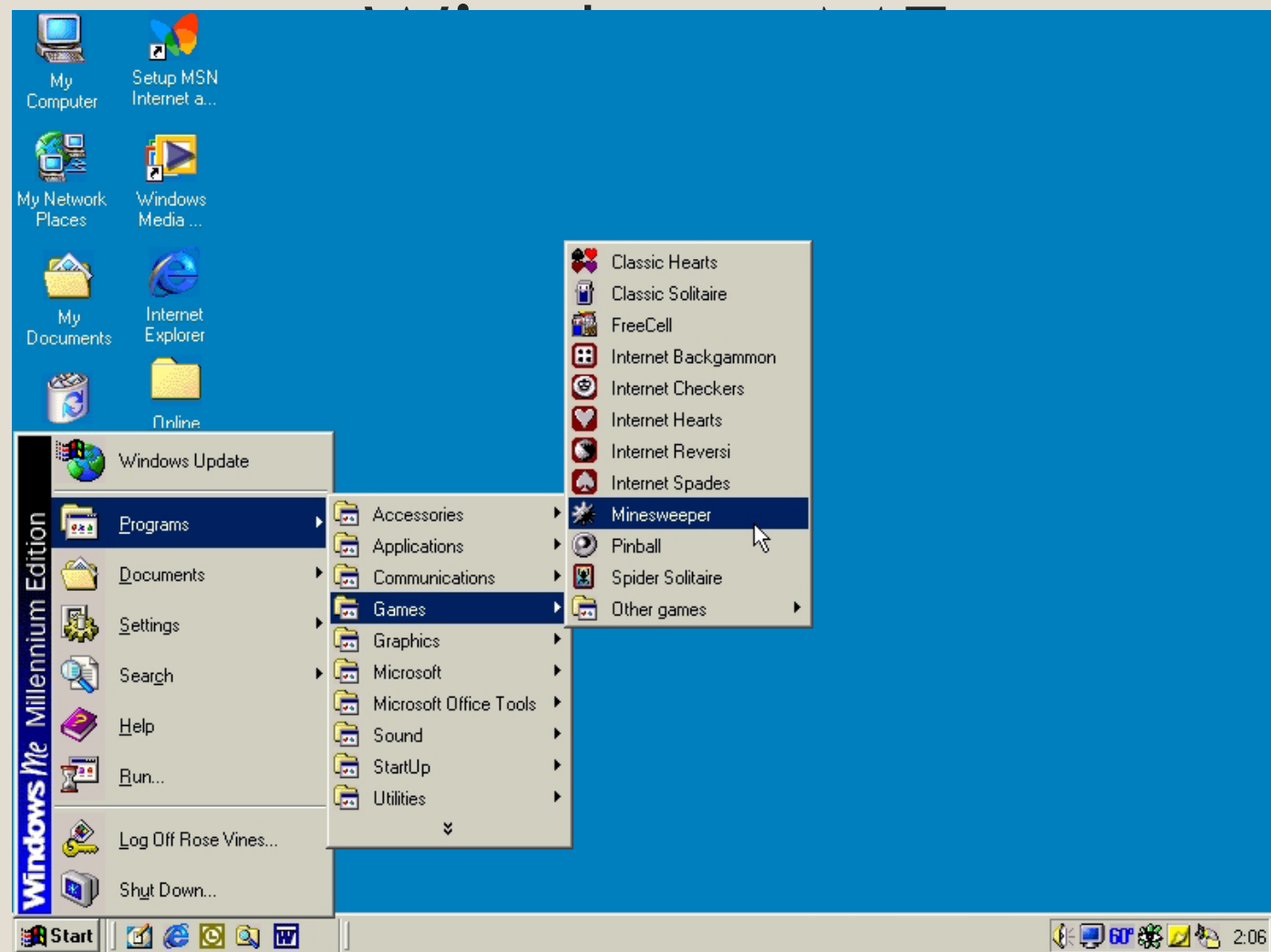
- Windows 98, Windows 95 özelliklerine ek olarak, internet ve çoklu ortam destekli dosya tabanlı bir işletim sistemidir. Bilgisayarın açılması ile, ekrana gelen görüntü Windows 98'in ara yüzüdür. Bütün işlemlerin buradan yürütüleceği bu ekranın tümüne Masaüstü denir. Masaüstündeki resimlere ise Simge (icon) denilmektedir. Simge kavramı yerine nesne, sembol veya öge kavramıda kullanılmaktadır. Windows 98, windows 95'den sonra çıktığı için daha fazla donanımı desteklemektedir. Windows 98'de de 2000 yılı sorunu vardır, onun için daha sonra Windows 98 SE (Second Edition) çıkmıştır.

Windows 98



Windows ME

- Windows ME ile; Dijital fotoğrafları, müziği ve videoyu kolayca yönetebilir, paylaşabilir ve düzenleyebilirsiniz. İçerdiği yeni sistem koruma özellikleri ve gelişmiş yardım işlevleri sayesinde ev kullanımı için şimdiye dek üretilmiş en sorunsuz işletim sistemidir. Evde ağ sistemi kurmak iyi bir yöntem olabilir, böylece evinizdeki tüm bilgisayarlar yazıcıları, Internet bağlantılarını ve diğer aygıtları paylaşabilir. Genişbant bağlantısı desteği, Internet haberleşme araçları ve çevrimiçi oyunlar içeriyor



Windows 2000

- Windows 2000, kendinden önceki işletim sistemlerine göre daha güvenilir, daha hızlı, birden fazla kullanıcı ile çalışabilmeye imkan veren, grafik arayüzüyle bir işletim sistemidir.
- • Windows 2000 ortamında aynı anda birden fazla uygulama çalıştırılabilir, network kurulabilir.
- • Windows 98'in kolay kullanımlı arayüzü ile Windows NT'nin güvenilirliğini temel alınarak yaratılmış olan Windows 2000 daha verimli çalışmaya imkan verir.

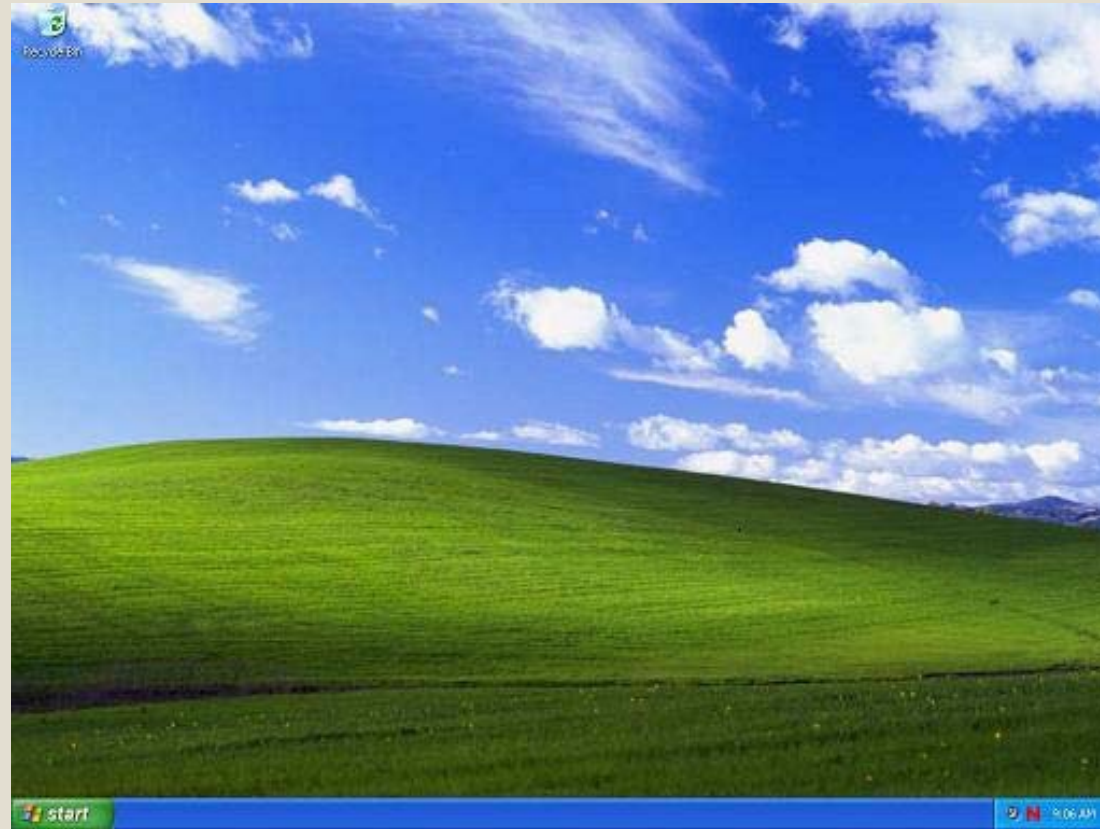
Windows 2000



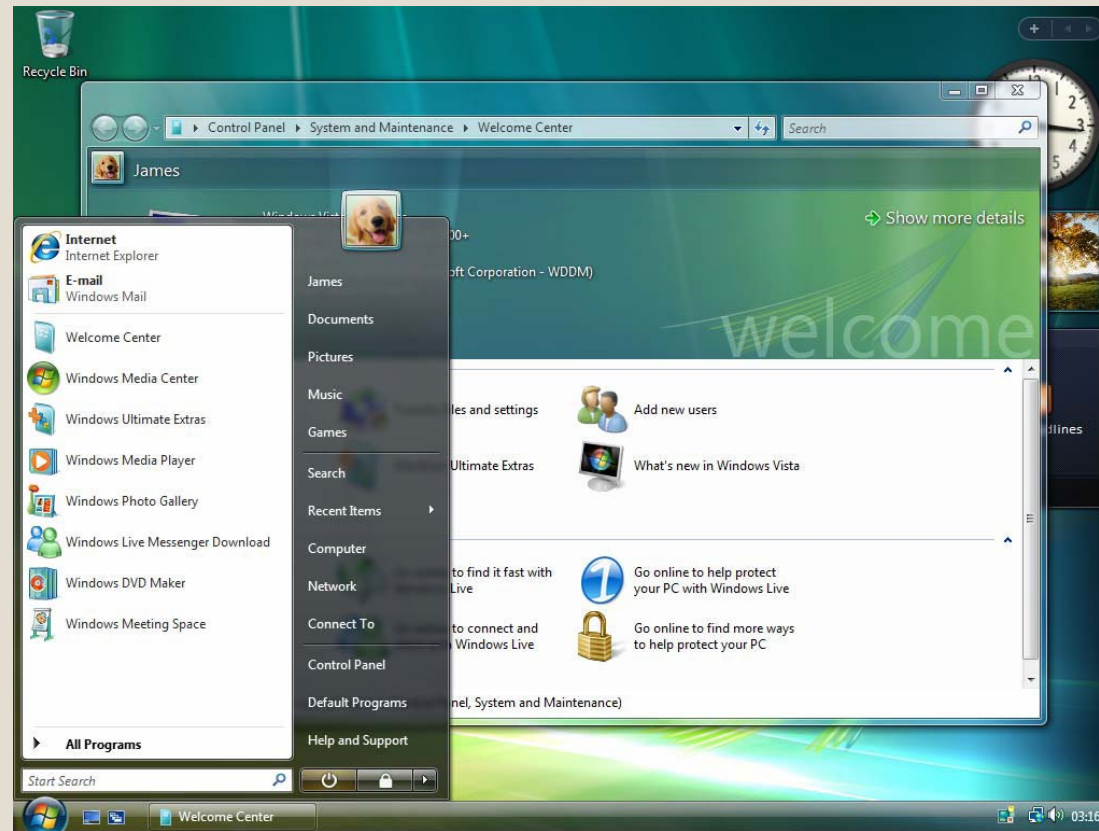
Windows XP

- Windows XP, Microsoft Windows'un Windows 2000 ve Windows Millennium'un ötesindeki sürümüdür.
- •Bir yandan Windows 2000'in standartlara uygun güvenlik, yönetilebilirlik ve güvenilirlik gibi güçlü özelliklerini, diğer yandan Windows 98'in ve Windows Me'nin Tak ve Kullan, basitleştirilmiş kullanıcı arayüzü ve yeni destek hizmetleri gibi benzersiz işolanaklarını temel alan Windows XP Professional şimdiye dek pazara sunulan en iyi Windows sürümüdür.
- Geri Yükle özelliği sayesinde kullanıcılar ve yöneticiler veri kaybetmeden bilgisayarı eski durumuna geri getirebilmektedir. Sistemi Geri Yükle özelliği kolayca tanımlanabilen geri yükleme noktalarını otomatik olarak oluşturmakta ve böylece sistemi önceki durumuna geri getirebilmenizi sağlamaktadır.
- •Windows 95/98/Me'de sistemin yeniden başlatılmasını gerektiren durumların pek çoğu ortadan kaldırılmıştır

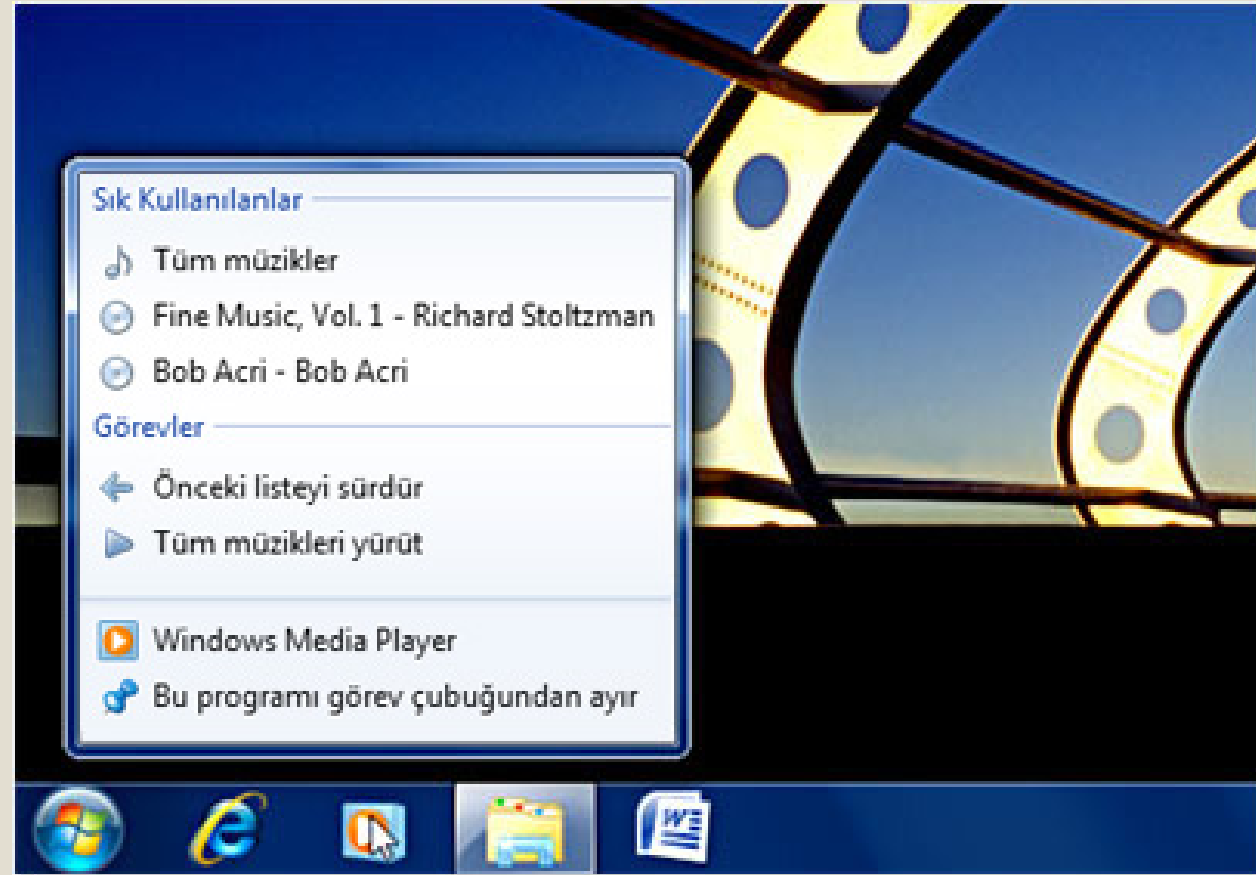
Windows XP



Windows Vista



Windows 7



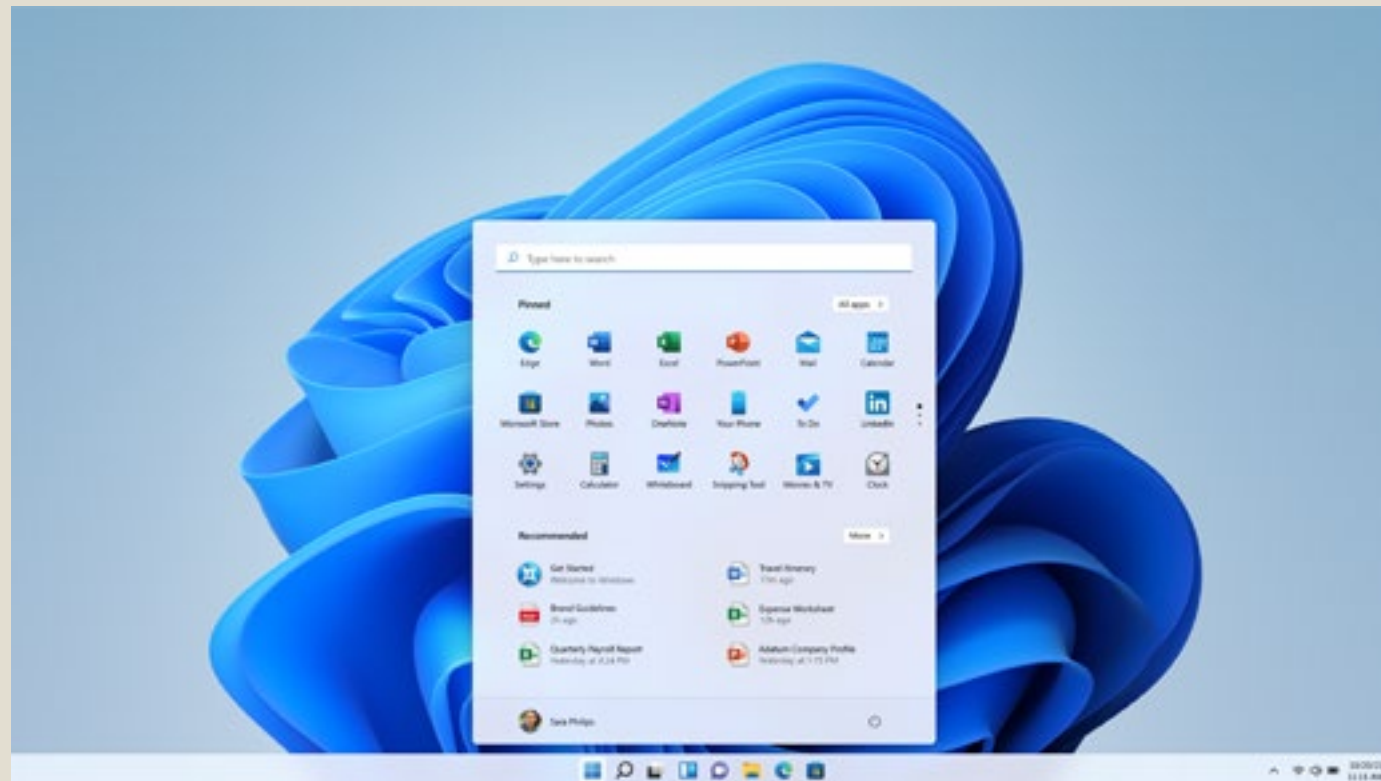
Windows 8



Windows 10



WINDOWS 11



TEMEL VERİTABANI KAVRAMLARI

- Veri Nedir?

- İşlenmemiş hammadde/ bilgi



- Bilgi Nedir?

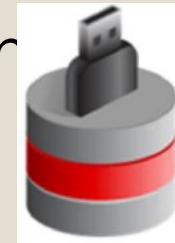
- İşlenmiş ve anlam ifade eden veriler toplu



- Bilgi, karar verme ile bağlantılıdır ve dolayısıyla veriye göre daha etkin bir kavramdır.

Veritabanı Nedir?

- Veritabanı, herhangi bir konuda birbirleriyle ilişkili olan verilerin tutulduğu, mantıksal ve fiziksel olarak tanımlarının olduğu bilgi depolarıdır.
- Kullanım alanları:
 - Basit müşteri bilgilerinin tutulmasından büyük kapsamlı şirket verilerinin tutulmasına kadar veri depolaması gereken alanların tamamında veritabanları kullanılmaktadır.



Veritabanı Nedir?

(Devam)

- Veritabanının yapısı hakkındaki verilere **metadata** adı verilir.
- Kısaca, metadata terimi veri hakkında veri olarak tanımlanabilir.

Tablo no	Tablo adı	Sütun sayısı	Satır sayısı
1	Müşteriler	3	7
2	Firmalar	3	4
3	Satışlar	3	7

Sütun no	Sütun adı	Veri türü	Uzunluğu	Tablo no
1	id	int	4	1
2	Musadi	char	50	1
3	meslegi	char	50	1

Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) Nedir?

- Veritabanı yönetim sistemi, gerekli verileri tutmak amacıyla yeni bir veritabanı oluşturmak, var olan veritabanı üzerinde değişiklik yapmak, veritabanının bakımını ve yedeklemesini gerçekleştirmek, verilerin tutulduğu tablolar arası ilişkileri kurmak ve kullanıcı yetkilerini belirlemek amacıyla kullanılan yazılımlardır.
- Günümüzde, farklı isimler altında da olsa aynı prensiple çalışan birçok VTYS mevcuttur.

Veritabanlarının Kısa Tarihçesi

❖ 1960lar:

- 1960'lardan önce: Charles Bachmann Honeywell'de ilk VTYS'i (IDS -*Integrated Data Store*) geliştirdi
 - Ağ modelinde veri bağlantıları grafla ifade edilirdi.
- 1960'ların sonları: İlk başarılı ticari VTYS (IMS-*information management system*) IBM'de geliştirildi
 - Hiyerarşi modelde veri bağlantıları ağaç biçiminde ifade edilirdi
 - Bu gün de kullanılmaktadır (SABRE reservations; Travelocity)
- 1960'ların sonları: **C**onference **O**n **D**Ata **S**ystems **L**anguages (CODASYL) modeli tanımlandı. Bu ağ modeli idi, fakat daha çok standartlaşmıştı

Veritabanlarının Kısa Tarihçesi

❖ 1970'ler:

- 1970: Ted Codd IBM San Jose Laboratory (şimdi IBM Almaden) laboratuvarında ilişkisel veri modelini tanımladı.
- İki önemli proje başlatıldı (1970'lerin sonlarında her ikisi gerçekleşmişti)
- 1976: **Peter Chen Varlık İlişkisel** (ER) modeli tanımladı.

❖ 1980'lerin başı

- Piyasada bulunan ilk ilişkisel veritabanı sistemleri, Oracle V2 ile kullanılmaya başlanır.
- 1980'lerin ortalarında **SQL** sorgu dili yaygın olarak kullanılmaya başlanır.

❖ 1990'lardan sonrası, özellikle ilişkisel veritabanı modeli ve çeşitli VTYSler yaygın olarak kullanılmaya başlanmış ve günümüzde de artarak devam etmektedir.

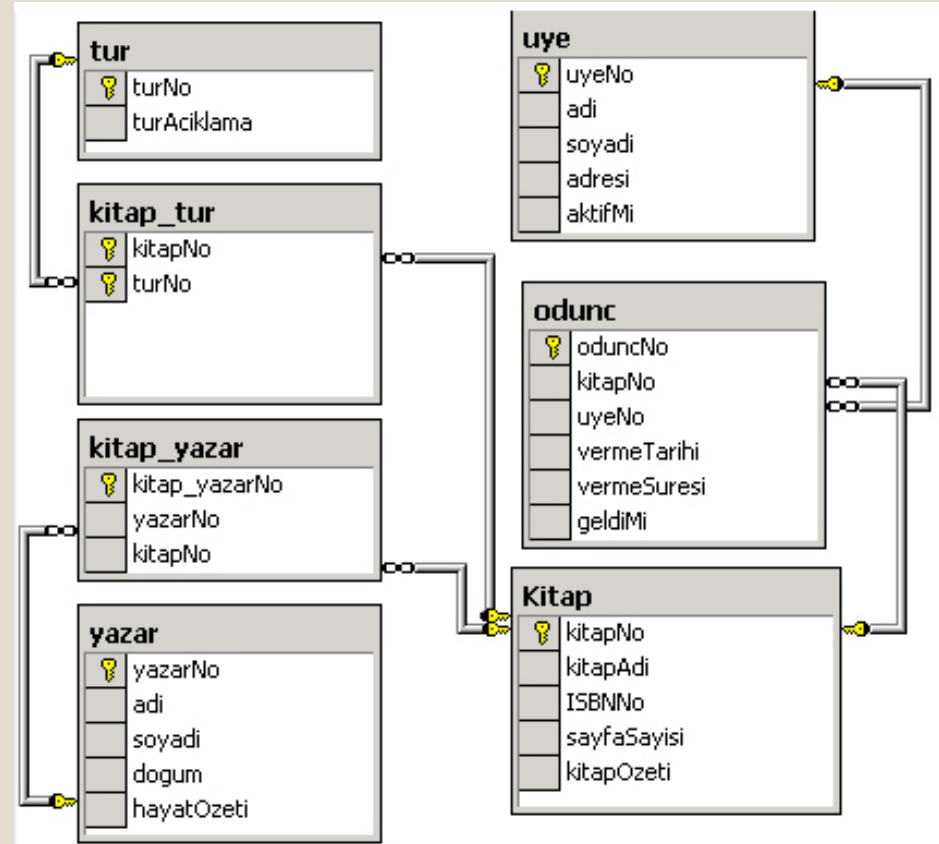
Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Sınıflandırılması

- Veri Modeline Göre
 - Hiyerarşik
 - Ağ
 - İlişkisel
 - Nesneye Yönelik
- Kullanıcı Sayısına Göre
 - Tek kullanıcı
 - Çok kullanıcı

İlişkisel Veritabanları

- 1970'lerin başında geliştirilmiştir.
- Bu sistemde veriler **tablo** şeklinde saklanır.
- Tablolar arasındaki bağlantılar matematiksel ilişkilerle gösterilir.
- Günümüzde çoğunlukla veritabanı programları bu yapıdadır.

İlişkisel veritabanları



Nesneye Yönelik Veritabanları

- Günümüzdeki pek çok kelime işlemci ve hesap tablosu programında kullanılan nesneler artık veritabanlarında da kullanılmaktadır.
- Nesneye yönelik veritabanı C++ gibi nesneye yönelik bir dille oluşturulan ve yine bu tarz bir dille kullanılan veri tabanı anlamına gelir.

Neden veritabanı kullanılır?

- Verilerin tutulması, saklanması ve erişilmesinde geleneksel yaklaşım verilerin ayrı ayrı dosyalarda gruplanması yaklaşımını kullanmaktadır.
- Verilerin artması, verilere aynı anda erişme ve düzenlenme ihtiyacı ile geleneksel yaklaşım yetersiz kalmıştır.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(1)

- **Gereksiz veri tekrarını (Data Redundancy) önler.**
 - Tüm uygulamaların gereksinim duyduğu veriler birbirleri ile bütünleşik yapıdadır. Dolayısıyla veri kaynağı tek olarak tasarlanır, böylece veri tekrarı engellenmiş olur.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(2)

- **Veri bütünlüğünü (Data Integrity) sağlar.**
 - Veri bütünlüğü, verinin doğruluğunu ve tutarlılığını anlatmaktadır.
 - Veri bütünlüğü için bazı kısıtlamalar tanımlanabilir.
 - Örneğin, bir tablodan bir öğrenci kaydı silinirse, öğrenci varolduğu diğer tüm tablolardan silinmelidir.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(3)

- **Verilerin güvenliğini (Data Security) sağlar.**
 - Tüm verilere her kullanıcının kolayca erişebilmesi çoğu zaman istenmeyen bir durumdur.
 - Her kullanıcıya çeşitli yetkiler atanarak, bu kullanıcının erişebileceği, değiştirebileceği ve silebileceği veriler ayrı ayrı tanımlanabilir.
 - Örneğin, pazarlama bölümünde çalışan bir kullanıcının diğer personelin özlük bilgilerine ulaşması engellenebilir.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(4)

- **Veri paylaşımı / Eşzamanlılık (Concurrency)**
 - Veritabanı yönetim sistemi (VTYS) kullanılmadığı durumlarda veriye sıralı erişim yapılır. Yani birden çok kullanıcı aynı anda aynı veriye erişemez.
 - VTYS kullanıldığında ise aynı anda birden fazla kullanıcı aynı veriye erişebilir.
 - VTYS, aynı anda birden fazla kullanıcı aynı veri üzerinde değişiklik yapmak istediğinde, önceliği yetki üstünlüğüne göre veya bağlantı önceliğine göre belirler diğerini bekletir.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(5)

- **Veri tutarlılığı (Data Consistency)**
 - Aynı veri farklı tablolarda bulunduğunda, bir yerdeki veri güncellenirse diğer tablodaki verinin de güncellenmesi gerekir. Bu işlem gerçekleşmezse veritabanı içerisinde veri tutarsızlığı oluşacaktır.
 - Örneğin, bir yerde güncellenen bir adres bilgisi başka yerde güncellenmeden kalırsa bu durum veri tutarsızlığına (Data Inconsistency) yol açar.

Veritabanı Yönetim Sistemlerinin Faydaları(6)

- **Veritabanının bilgisayar belleklerindeki fiziksel yapısı kullanıcılardan gizlenir. (Data Independence)**
 - Veritabanının fiziksel yapısı kullanıcılardan gizlenir.
 - VTYS, yüksek düzey programlama dilleri gibi davranarak veritabanının yapısını kullanıcıya göstermeden çeşitli terimlerle veritabanı üzerinde işlem yapılmasını sağlar.
 - Böylece kullanıcı, karmaşık veri gösterimleri ve algoritmalarla ilgilenmeden isteklerini kolayca gerçekleştirebilir.

Veritabanı Yaklaşımının Avantajları

- Ortak verilerin tekrarının önlenmesi;
- Verilerin merkezi denetiminin ve tutarlılığının sağlanması
- Veri paylaşımının sağlanması
- Fiziksel yapı ve erişim yöntemi
- Her kullanıcıya yalnız ilgilendiği verilerin, alışık olduğu, kolay ve anlaşılır yapılarda sunulması mimarilerle kullanıcıdan gizlenmesi

Veritabanı Yaklaşımının Avantajları (Devam)

- Sunulan çözümleme, tasarım ve geliştirme araçları ile uygulama yazılımı geliştirmenin kolaylaşması,
- Veri bütünlüğünün gerekli olanakların sağlanması, mekanizmaların kurulması,
- Güvenlik ve gizliliğin istenilen düzeyde sağlanması,
- Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunlarına çözüm getirilmesi.

En yaygın kullanılan VTYSler

- Oracle
- MySQL
- Microsoft SQL Server
- PostgreSQL
- MongoDB
- DB2
- Microsoft Access
- Cassandra

Bilgisayar Ağı Nedir?

- **Ağ**, küçük bir alan içerisindeki, uzak mesafelerdeki bilgisayarların veya iletişim cihazlarının iletişim hatları aracılığıyla birbirine bağlandığı, dolayısıyla bilgi ve sistem kaynaklarının farklı kullanıcılar tarafından paylaşıldığı, bir yerden başka bir yere veri aktarımının mümkün olduğu iletişim sistemi olarak tanımlanmaktadır.
- En çok bilinen ve en büyük **bilgisayar ağı**, İnternettir.

- **Ağ Çeşitleri Nelerdir?**

- Bilgisayar ağları büyüklüklerine, topolojilerine ve ortamlarına göre üçe ayrılırlar.

- **Büyükliklerine Göre Bilgisayar Ağları**

- BAN – Body Area Network
- PAN - Personal Area Network
- LAN - Local Area Network
- MAN - Metropolitan Area Network
- WAN - Wide Area Network

- **Beden Alanı Ağı (BAN) nedir?**

- Akıllı saatler, fitness bandları, biyometrik RFID implantları ve kalp pilleri gibi vücuda yerleştirilen tıbbi cihazlar gibi giyilebilir cihazları kullanarak bir vücut alanı ağı oluşturabilirsiniz. Kablosuz BAN, bu tür ağları oluşturmak için kullanılan temel formdur. İnsan vücudu içerisinde veya yakınında kısa menzilli, aşırı düşük güç kablosuz iletişimi tanımlayan IEEE 802.15.6 standardına göre tanımlanır.

- **Kişisel Alan Ağı (PAN) nedir?**

- Adından da anlaşılacağı üzere, bir kişisel alan ağı birkaç on metre arasında kişisel kullanım içindir. Temelde, kişisel alan ağı oluşturmak için kullanılan teknolojiler kablosuzdur. PAN'nın dikkate değer bir örneği, çoğunlukla akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar, tabletler, giyilebilir ürünler gibi taşınabilir aygıtlarda bulunan Bluetooth teknolojisidir. Diğer PAN teknolojileri, Zigbee, Kablosuz USB vb. Dir.

Yerel Alan Ağı (LAN) nedir?

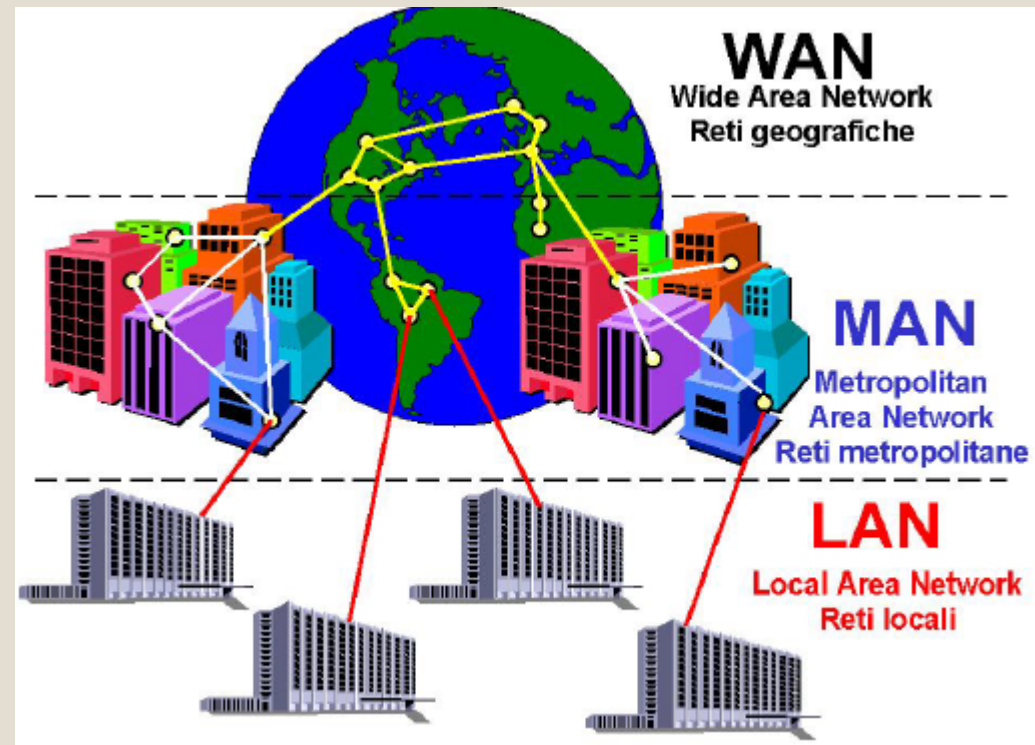
LAN, en çok kamuoyunun bildiği bir bilgisayar ağı biçimidir. Sınırlı bir erişime sahiptir, yaklaşık bir grup demet ev veya bina.

Metropolitan Alan Ağı (MAN) nedir?

- Bir MAN'ın kapsadığı alan, bir LAN ve CAN'a kıyasla oldukça büyük. Aslında, bir şehir veya metropol alanına yayılmış birçok LAN'ı bağlamak için bir MAN kullanılabilir.
- Bir şehirde yaygınlaşan kablolu bir backhaul, o şehrin metropolitan alan ağına güç sağlamak için kullanılır. Dünyanın farklı yerlerinde çeşitli şehir çapında WiFi ağları hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

Geniş Alan Ağı (WAN) nedir?

- WAN'ı, evlerimizde, ofislerimizde, şehirlerimizde, devletlerimizde ve ülkelerimizde bulduğumuz tüm küçük ağların üst kümesi olarak düşünebiliriz. Evinize yerleştirilen yönlendirici veya modem, WAN'a bağlanmak için kullanılan bir aygıttır. İnternet, aynı zamanda tüm dünyayı kapsayan bir WAN türüdür.
- İnternet'e bağlanmak için ADSL, 4G LTE, Fiber optik, kablo vb. Gibi çeşitli teknolojiler kullanılmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin çoğunlukla sınırlandırmak max bir ülkeye. Kablolar küresel bağlanabilirlik kurmak için ülkeler ve kıtalar arasında atılır.



OSI Modeli

- Farklı bilgisayarların ve standartların gelişmesi ile sorunların ortaya çıkması nedeniyle
- ISO(International Organization for Standardization),OSI(Open Systems Interconnection)modelini 1984'te geliştirdi.
- 7 Katmandan oluşmakta ve karmaşıklığı azaltmak ve standartlar geliştirmek amacıyla geliştirilmiştir.

Ağ Mimarisi

- OSI referans modeli
 - Physical (Fiziksel Katman)
 - Data Link (Veri Bağlantı Katmanı)
 - Network (Ağ Katmanı)
 - Transport (Taşıma Katmanı)
 - Session (Oturum Katmanı)
 - Presentation (Sunu Katmanı)
 - Application (Uygulama Katmanı)

