

İşletim Sistemleri

İşletim Sistemi

- Bilgisayar donanımının doğrudan denetimi ve yönetiminden, temel sistem işlemlerinden ve uygulama yazılımlarını çalıştırmaktan sorumlu olan sistem yazılımıdır.
- Bütün diğer yazılımların belleğe, girdi/çıkırtı aygıtlarına ve kütük sistemine erişimini sağlar.
- Birden çok yazılım aynı anda çalışıyorsa, her yazılıma yeterli sistem kaynağını ayırmaktan ve birbirleri ile çakışmamalarını sağlamaktan da sorumludur.

İşletim Sistemi

- İşletim sistemi temel fonksiyonları yerine getiren bir programlar kümesidir.
- İşletim sisteminin fonksiyonları:
 - Bilgisayarı başlatma
 - Programları yönetme
 - Hafızayı (bellek) ayarlama
 - Giriş ve çıkış birimleri arasındaki iletişimi sağlama
 - Kullanıcıyı bilgisayar kullanımı için imkanı kılma

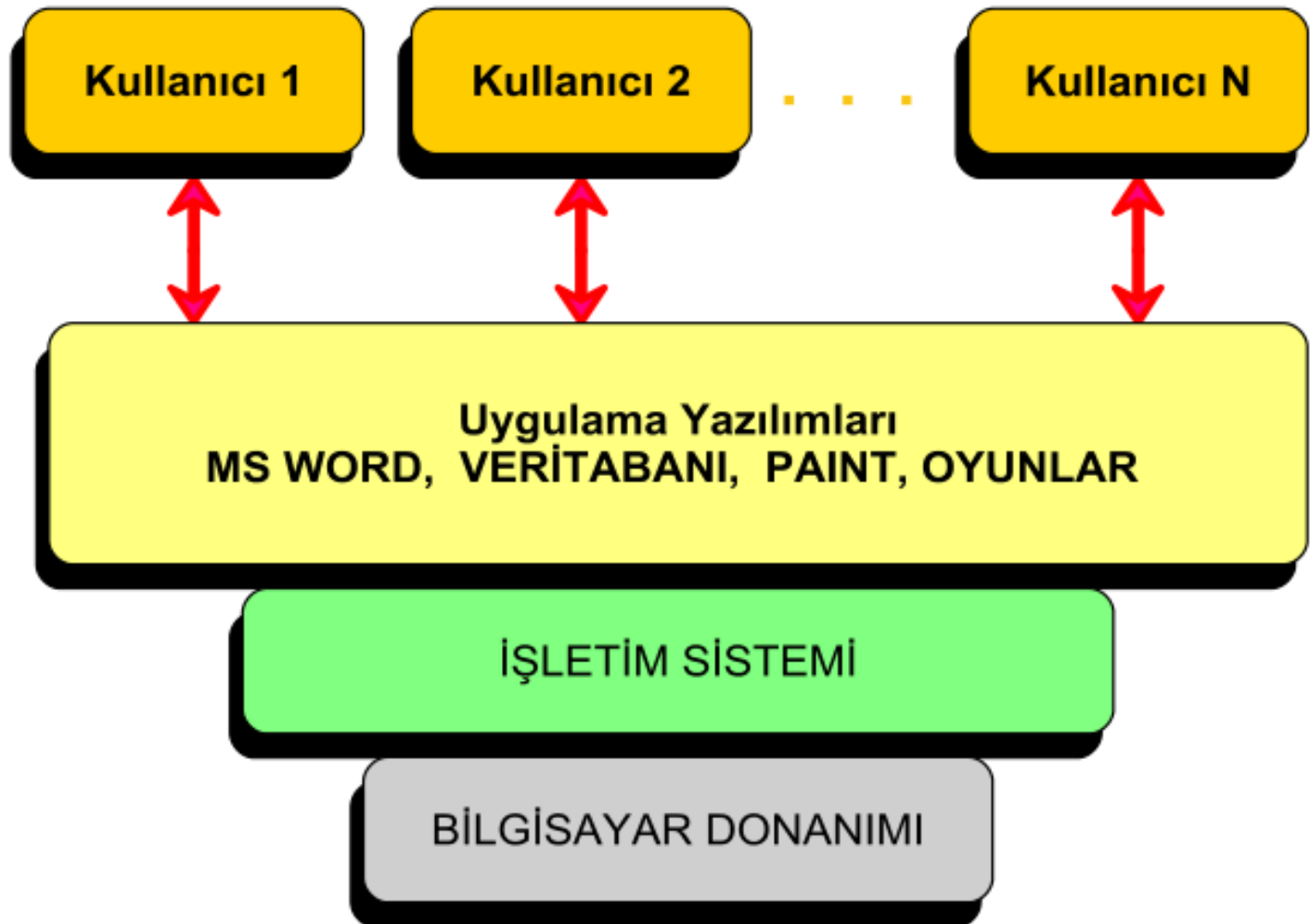
Bilgisayarın Açılışı

- Önyükleme (booting) – önyükleme işlemi işletim sisteminin bilgisayar belleğine kopyalanmasıyla gerçekleşir.
- Önyükleme iki şekilde incelenir:
 - soğuk Önyükleme – Bilgisayarın açılması esnasında işletim sistemin yüklenmesi.
 - sıcak Önyükleme – Bilgisayarın açık olduğu esnasında işletim sistemin tekrar yüklenmesi.

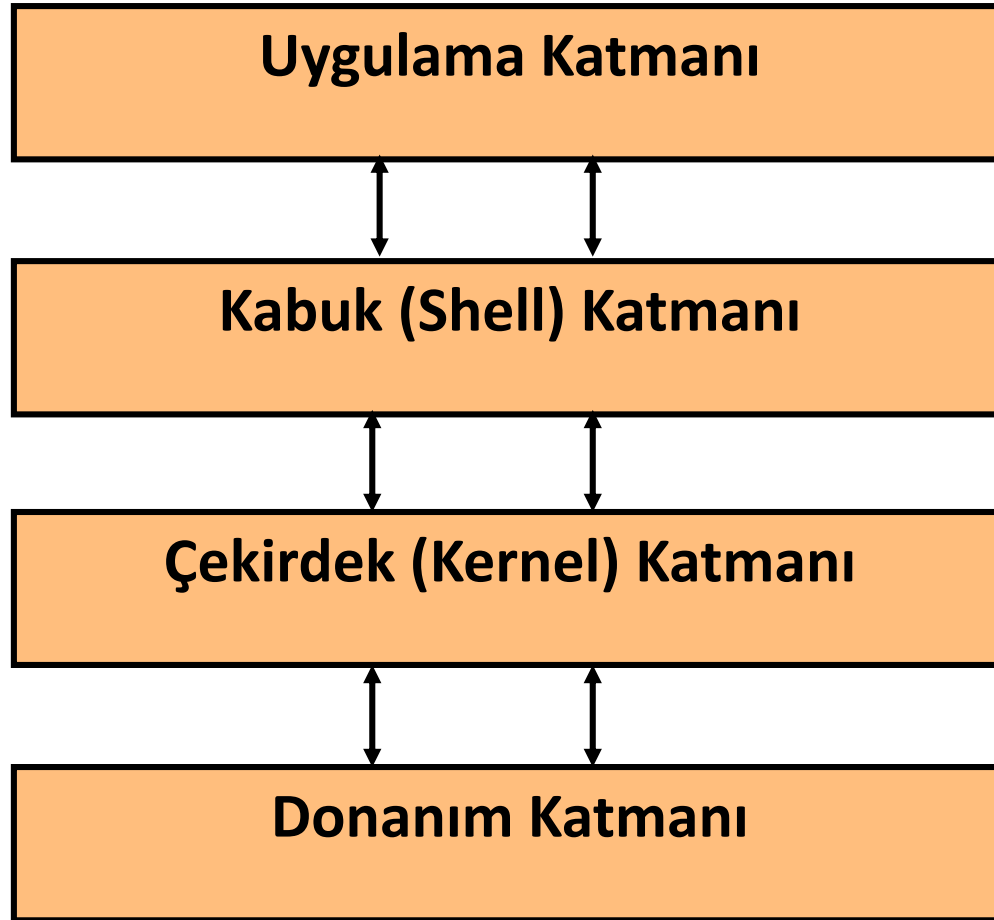
Bilgisayar Sisteminin 4 bileşeni

- **Donanım:** İşlemci,bellek,depolama, G/Ç birimleri
- **İşletim Sistemi:** Windows,Linux, Android, MacOS...
- **Uygulama Programları:** Web tarayıcı, ofis programları, oyunlar vs..
- **Kullanıcılar:** işletim sistemini kullanan kişiler

Bilgisayar Sisteminin 4 bileşeni



İşletim Sisteminin Katmanları



Çekirdek (Kernel)

- İşletim sisteminin ana bileşeni olan çekirdek, uygulama programları ile donanım bileşenleri arasında köprü vazifesi görür.
- İşlemcide çalışan proseslerin yönetimi, bellek yönetimi ve Giriş/Çıkış cihazlarının yönetimi gibi birçok temel işlev çekirdek tarafından gerçekleştirilir.

Çekirdek (Kernel)

- Çekirdek bilgilerin sabit sürücüden bilgisayar belleğine kopyalanmasını sağlar.
- Çekirdek (kernel):
 - İşletim sisteminin ana kısmını teşkil eder
 - Bütün uygulamaları başlatır
 - Birimleri ve belleği düzenler
 - Bellekte ayarlama yapar
 - Diğer gerekli fonksiyonları çalıştırır

Kabuk (Shell)

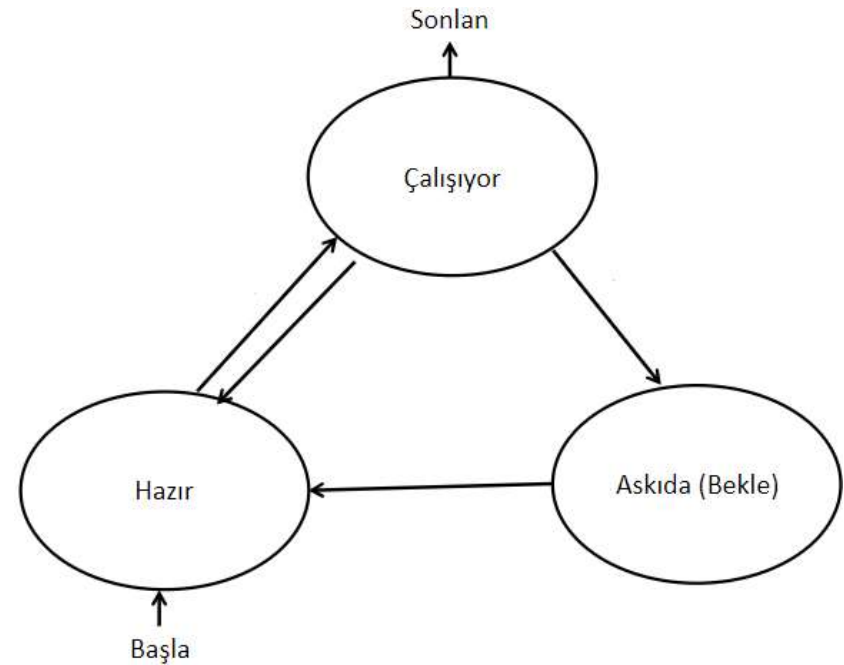
- Çekirdeğin sağladığı servislere erişim sağlayan bir ara katmandır.
- İki farklı kabuk çeşidi vardır:
 - Komut istemi (CLI: command-line interface) kullanan kabuk işlemlerin daha hızlı yapılmasını sağlar. (DOS)
 - Grafikselsel arayüz (GUI: graphical user interface) kullanan kabuk ise kullanıcının yapmak istediği işlemleri daha hızlı tarif edebilmesini sağlar. (Windows)

Proses (Process)

- Bir işletim sisteminde anahtar kavramlardan biri olan **Proses** temel olarak “çalıştırılmakta olan bir program” dır.
- Bir **kaynak program** durgun bir komutlar dizisi şeklinde bulunurken, proses bu komutlar dizisinin işletilmesi anındaki durumuna verilen isimdir.
- Çok görevlilik (Multitasking) özelliğine sahip olan işletim sistemleri, aynı anda birçok prosesin çalıştırılmasına izin verir. Tek çekirdekli işlemciye sahip olan bilgisayarlarda bu iş **zaman paylaşımı** esasına göre yapılır.

Proseslerin durumu

- İşletim sisteminin amacı, verimi en yüksek tutacak şekilde işlemciyi proseslere paylaşmaktır.
- Bir proses şu 3 durumdan birinde bulunabilir.
 - Çalışıyor(Running)
 - Askıda (Blocked)
 - Hazır (ready)



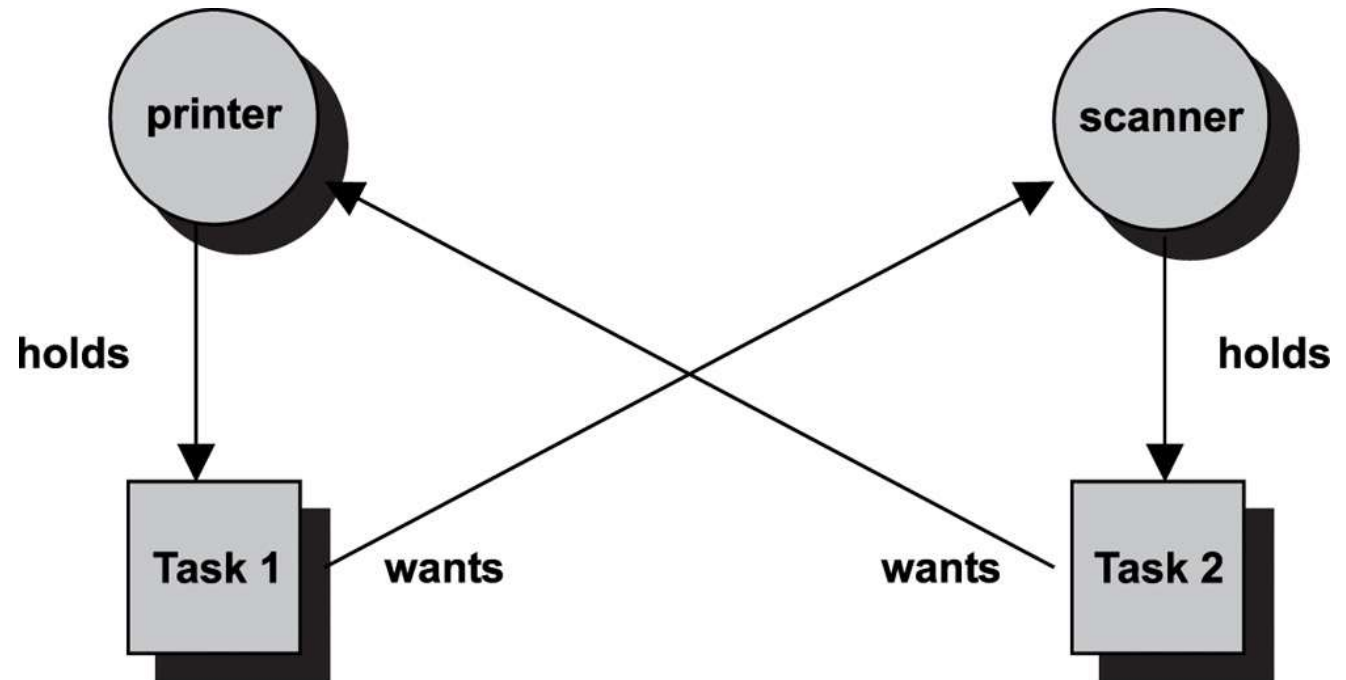
Zaman Çizelgeleyici (Scheduler)

- Çizelgeleyici, işlemciye atanacak olan prosesi ve prosesin hangi koşullar altında işlemciyi kullanacağını belirler. İki ana görevi vardır:
 1. Proses kuyruğundan bir yürütülecek proses seçmek
 2. Prosese ait kullanım zamanı dilimini ayarlamak

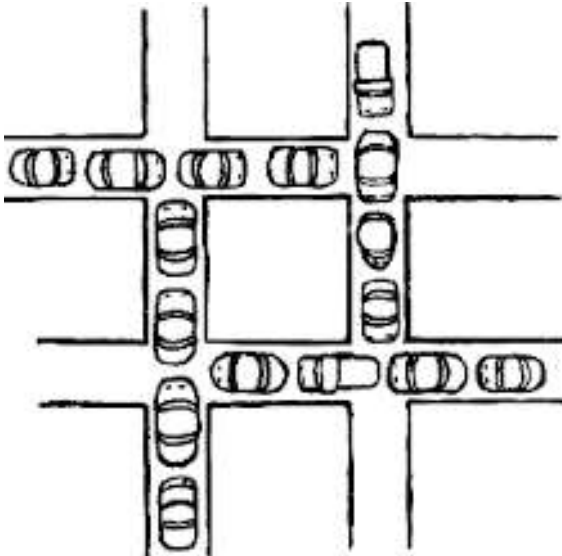
Ölümcül Kilitlenme (deadlock)

- Proseslerin hiçbir zaman ele geçiremeyecekleri bir birime yada kaynağa ihtiyaç duymaları halinde,
- İki prosten her birinin diğerinin işini bitirmesini beklemesi durumunda

Oluşabilir.



Ölümcül Kilitlenme (deadlock)



Toplu İşleme (Batch Processing)

- Kullanıcıların, bilgisayar sisteminde bağımsız bir bütün olarak ve belli bir sıra dahilinde işlenmesini istedikleri hizmetler kümesine toplu iş (batch job) denir.
- Bilgisayar sistemlerine gönderilen işler, bir veya birden fazla programın ayrı ayrı işletileceği alt adımlardan oluşabilir. İşler genellikle adımların art arda uygulanacağı biçimde düzenlenir. Her adım, bir öncekinin sonuçlanması üzerine işleme girer.
- Örneğin DOS işletim sisteminde **bat** uzantılı dosyalarda toplu iş adımları yer alır.

Dosya (File) & Dizin (Directory)

- Dosya, birbiriyle ilişkili veriler topluluğunu (bir bilgisayar programının kaynak kodu, programın derlenmiş olan çalıştırılabilir hali, metin-ses-görüntü verileri, vs.) bir saklama ünitesinde saklamak amacıyla kullanılan yapıdır.
- Dizin (Klasör) ise birbiriyle ilişkili dosyaların saklama birimlerinde hiyerarşik bir yapıda gruplanmasına olanak sağlayan yapıdır.
- Her işletim sistemi dosya/dizin yaratmak ve yok etmek, dosyadan veri okumak ve yazmak için komutlar (sistem çağrıları) içerir.

İşletim Sistemi Türleri

- Kontrol ettikleri bilgisayar türlerine ve destekledikleri uygulama türlerine göre işletim sistemleri genel olarak dört gruba ayrılır:
 - Gerçek zamanlı işletim sistemleri
 - Tek kullanıcı-tek görev işletim sistemi
 - Tek kullanıcı-çoklu görev işletim sistemi
 - Çoklu kullanıcı işletim sistemleri

Gerçek zamanlı işletim sistemleri

- Bu işletim sistemi türü, genel olarak endüstride ve büyük işletmelerde bilgisayarları ve bilgisayarlara bağlı sistemleri kontrol etmek amacıyla kullanılır.
- Bu tür bir işletim sisteminde kullanıcı arayüzü (user interface) kapasitesi oldukça sınırlıdır.
- İşlemlerin her defasında aynı biçimde ve standartta yapılmasını sağlar.
- Ürünlerin veya hizmetlerin aksamadan ve aynı kalitede üretilebilmesini sağlamak amacıyla, farklı ve karmaşık kaynaklar eşgüdümlü olarak yönetilerek bu işlemlerin devamlılığını sağlar.

Tek kullanıcı-tek görev işletim sistemleri

- Bu işletim türünü kullanan bilgisayar sistemi, tek bir kullanıcının her defasında tek bir işlemi gerçekleştirmesini olanaklı kılar.
- Diğer işletim sistemi türlerine göre daha az karmaşık işlemlerin yapılmasında kullanılan bilgisayarları kontrol eder.
- Avuç-ıçi bilgisayarlar bunun en güzel örneğidir.

Tek kullanıcı-çoklu görev işletim sistemleri

- En yaygın kullanılan işletim sistemi türüdür.
- Çoğumuzun kullandığı masaüstü veya dizüstü bilgisayarlarda bu işletim sistemi çalışır.
- Tek kullanıcı-tek görev türünden farkı, kullanıcının aynı anda birden fazla işlemi gerçekleştirebilmesidir.
- Bu işletim sistemi sayesinde bilgisayarlarda aynı anda bir çok işlemi yapabiliriz.
- Örneğin kelime işlemci programla bir rapor yazarken, aynı sırada İnternette bir veriyi tarayabilir veya Sunum programı ile bir sunuyu da hazırlıyor olabiliriz.

Çoklu kullanıcı işletim sistemleri

- Farklı bir çok kullanıcının, bilgisayar kaynaklarından aynı anda ve kesintisiz yararlanmasını sağlayan işletim sistemi türüdür.
- Bu sayede, farklı işlemleri yapan pek çok kullanıcı, aynı sistemin kaynaklarını, gereksinimlerine göre birbirlerinden etkilenmeden kullanır.
- Çoklu kullanıcı işletim sistemi, farklı kullanıcı taleplerini kontrol eder, sıraya koyar ve farklı işlemlerin dengeli bir şekilde yapılabilmesi için sistem kaynaklarını yönetir.

Sistem Kullanım Biçimlerine göre İşl. sistemleri

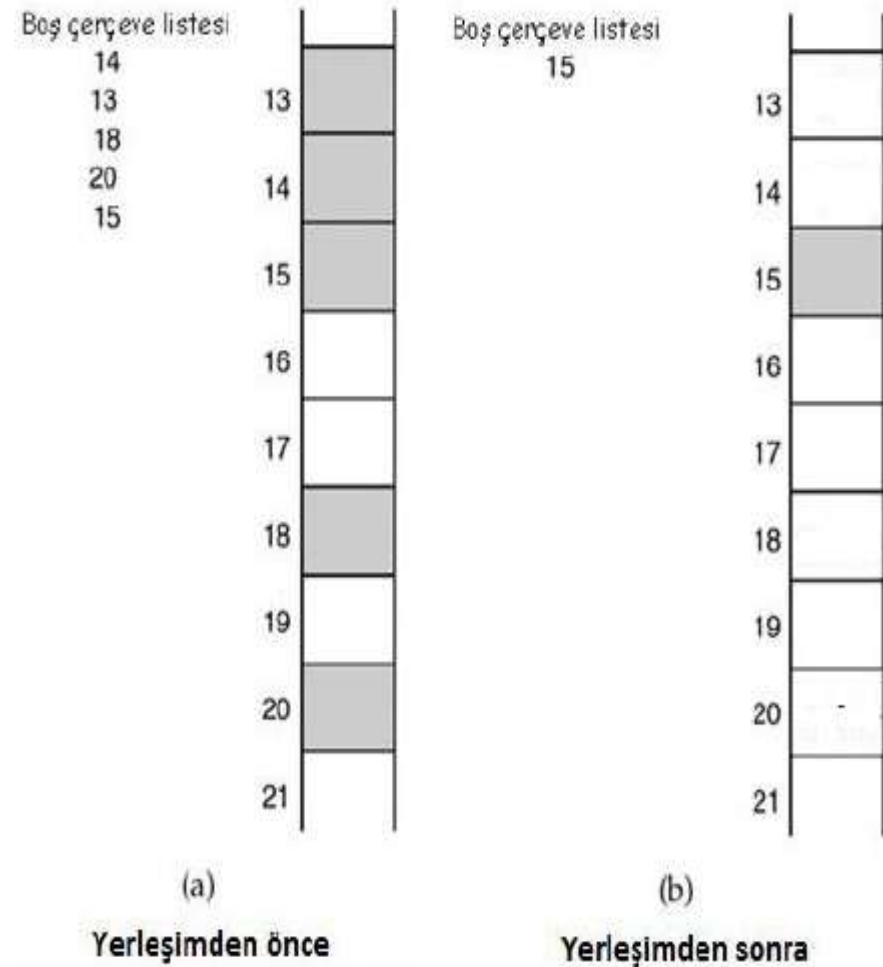
- Adanmış işlem (Dedicated processing)
- Toplu İşlem (Batch Processing)
- Etkileşimli işlem (interactive processing)

Bellek Yönetimi

- Bilgisayarın ana belleğini belirli bir düzen içinde yönetilmesine «bellek yönetimi» denir.
- Bellek yönetim biriminin:
 - ihtiyaç duyulan belleği vermek,
 - bununla ilgili bilgileri tutmak,
 - kullanılmayan bellek alanını serbest bırakmak, sanal bellek yönetimi
- gibi işlevleri vardır.

Bellek Yönetimi

- Bazı Bellek yönetim teknikleri
 - Tekli kesintisiz (single contiguous)
 - Bölümlenmiş (partitioned)
 - Sayfalı (paged)
 - Dilimli (segmented)



Sanal Bellek

- Ana belleğin yetersiz kaldığı durumlarda, işletim sistemi sabit diskte yer açarak, bu alanı RAM gibi kullanır ve bu alana sanal bellek denir.
- Programların kullandığı iki tür bellek bulunur.
 - Ana bellek bilgisayarın fiziksel, yani gerçek belleğidir. Bu bellekte fiziksel adresler kullanılmaktadır.
 - Sanal bellek ise bilgisayarın sabit diskinde bulunan ve işletim sistemlerinin kullandığı özel bir bellek türüdür. Bu bellek türünde de mantıksal adresler kullanılmaktadır.

Sanal Bellek

- Sanal belleğin en büyük avantajı, programların boyutunun ana belleğin boyutundan bağımsız olmasıdır. Böylece, ana bellekten büyük programlar da çalıştırılabilmektedir.
- Örneğin, ana belleği 32 MB olan bir bilgisayarda, 300 MB'lık bir program çalıştırılmak istenirse, bu programın tümünün RAM'e yerleşmesi mümkün değildir.
- Geri kalanı ise sanal bellekte bekler ve gerekli olduğunda RAM'e getirilir.

İşletim Sistemleri

- UNIX İşletim Sistemi
- DOS işletim sistemi
- Windows Ailesi
- Linux Ailesi
- Android
- MacOS
- iOS

UNIX

- 1971 yılında Bell laboratuvarlarında çalışır hale getirilen ilk UNIX sürümü assembler ile yazılmıştı.
- 1973 yılında Ken Thompson, C derleyicisinin yaratıcısı Dennis Ritchie ile birlikte çekirdeği C ile tekrar kodladı.
- Böylece Unix, çeşitli hedef donanımlara uygun olarak tekrar derlenebilen kodlardan oluşan taşınabilir bir işletim sistemine dönüşmüş oldu.
- 1978 yılı Unix için çok önemli bir yıldır. Unix İşletim Sistemi 7. sürümüyle birlikte gelişimini artık iki farklı çizgide gerçekleştirecekti: BSD (Berkeley Software Distribution) ve System V.

Günümüzde UNIX

- BSD ve System V'in birçok komut ve özellikleri birbirine benzemektedir. Unix'in çoğu sürümünde her iki yaklaşımdan da faydalanılmıştır.
- System V tabanlılar:
 - OpenSolaris
 - Oracle Solaris
- BSD Tabanlılar
 - FreeBSD
 - OpenBSD
 - NetBSD
 - PC-BSD



DOS (Disk Operating System)

- DOS ufak ve basit bir işletim sistemi olup, ana görevi disket ve sabit disk gibi saklama ortamlarının yönetimidir.
- Kişisel bilgisayar (PC) piyasasına giren IBM ürettiği Intel 8086/8088 işlemcili PC için bir işletim sistemi aramaya başlamıştır. O zaman hakim sistem CP/M olduğundan IBM de kullanmak istemiş fakat Digital Research ile anlaşamayınca o zaman küçük bir firma olan Microsoft'a yeni bir işletim sistemi siparişi vermiştir.
- Microsoft QDOS (Quick and Dirty OS) isimli sistemi alıp DOS 1.0 sürümü piyasaya çıkarmıştır.

DOS (Disk Operating System)

- IBM bir hata yaparak DOS'un satış iznini Microsoft firmasına vermiştir (bu hata dev bir şirketin doğuşu olmuştur).
- DOS 3 sürümüne kadar iki DOS sürümü birbiri ile aynı iken, hızla büyüyen Microsoft'un, IBM OS/2 işletim sistemi çalışmasından ayrılıp rakip olarak Windows 1.0 çalışmalarını başlatması şirketlerin arasını açmıştır.
- Bundan sonra da iki DOS sistemi altında bazı farklılıklar ortaya çıkmaya başlamıştır. MS-DOS son kullanıcıya yönelik özellikleri öne çıkarırken IBM-DOS ağ ve iş özelliklerini öne çıkarmıştır.



FreeDOS

- Microsoft 1981-2000 yılları arasında birçok farklı DOS sürümü geliştirmiştir. Son sürüm Windows ME içinde yer alan MS-DOS 8.0 olmuştur.
- Microsoft'un 2000'de MS-DOS'u geliştirmeyi durdurması üzerine DOS'u yaşatmak için açık kaynaklı bir işletim sistemi olan FreeDOS doğmuştur. (www.freedos.org)
- Amacı DOS ile %100 uyumlu olmaktır ve bu hedefe neredeyse tümüyle ulaşılmıştır.



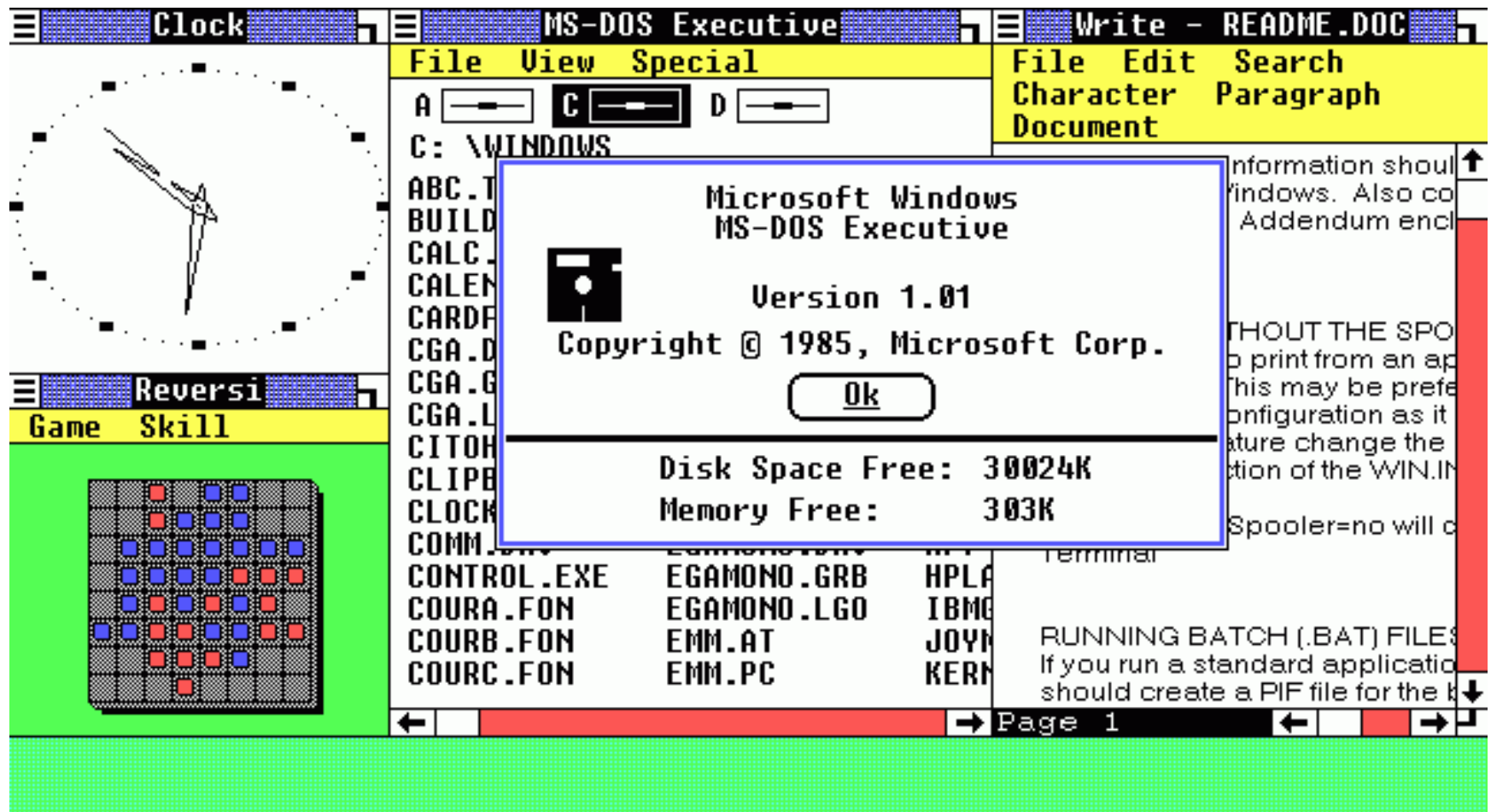


Microsoft Windows



- 1985 yılında piyasaya sürülen Windows 1.0 aslında DOS için bir grafiksel kullanıcı arayüzü idi.
- 1987'de 2.0 ve 1990'da 3.0 sürümleri satışa sunulan Windows'un 1992'de satışa sunulan 3.1 sürümü ile kullanım oranı iyice arttı.
- 1995 yılında 32-bit mimariye sahip (Fakat yine DOS tabanlı çalışan) Windows 95 piyasaya çıktı.
- Ev kullanıcılarını hedefleyen 1998'de satışa sunulan Windows 98 ve 2000 yılında satışa sunulan Windows ME yine DOS tabanlı idi.

Windows 1.0



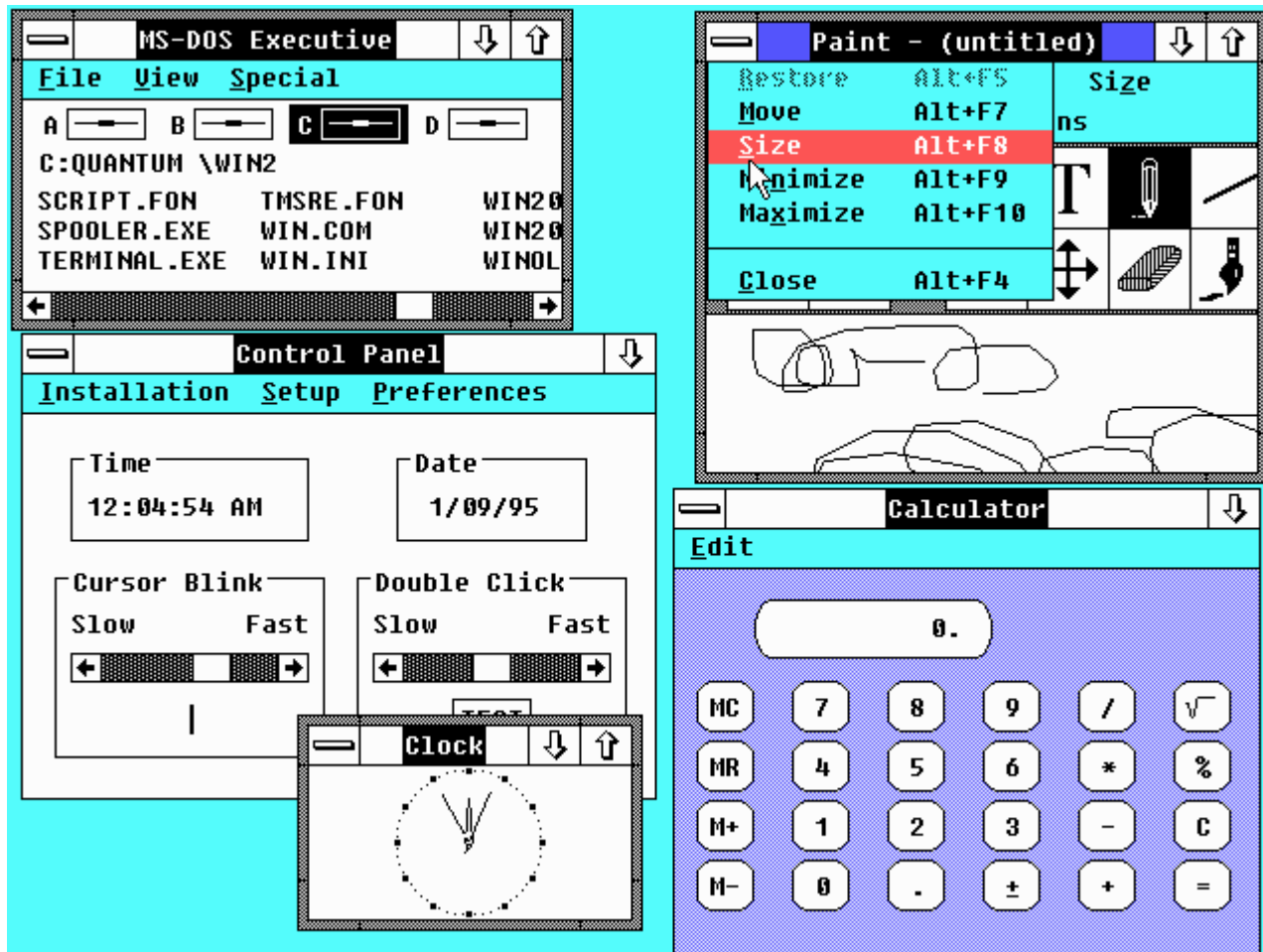


Microsoft Windows



- 1987'de 2.0 sürümü satışa çıkmıştır.
- Yeni grafiksel ofis uygulamaları olan Excel ve Word for Windows (Windows için Word) programlarının işletim sistemi içine dahil edilmesi ofis kullanıcılarının da bu işletim sistemini kullanmasını sağlamıştır.
- Bu sıralarda Aldus isimli bir yazılım firmasının Pagemaker ürününün Windows sürümü çıkarıldı.
- Önceki sürümleri yalnızca Macintosh'ta çalışıyordu.
- Bu olaydan sonra üreticiler programlarının Windows sürümlerini de hazırlamaya başladı ve Microsoft Windows'un yükselişi başlamış oldu.

Windows 2.0



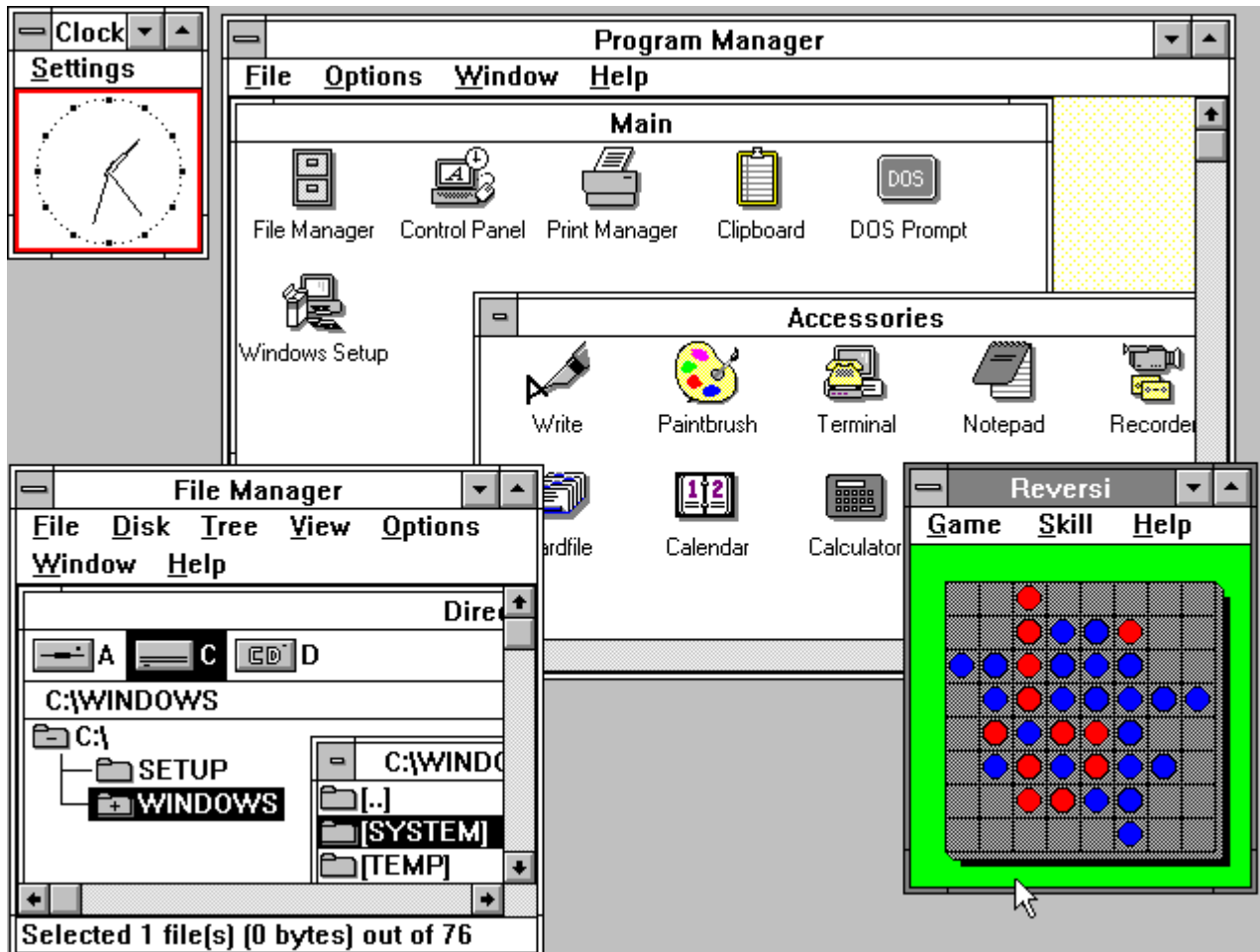


Microsoft Windows



- Microsoft Windows asıl başarısını 1990'da yapılan Windows 3.0 ile kazanmıştır.
- Yerel uygulamalarda geliştirilmiş kapasiteye ek olarak, Windows gerçek bellekler sayesinde kullanıcıya 386'daki MS-DOS tabanlı yazılımlara nazaran daha iyi çoklu görev yapma imkânı sunuyordu.
- Intel'in 8086/8088'den 80286 ve 80386'ya bütün işlemcilerinde çalışabilme başarısı da vardı.
- Ayrıca metin tarzı programları pencere içinde çalıştırabiliyor ve dosyaları liste şekliyle bir dosya yöneticisinde gösterebiliyordu.

Windows 3.0



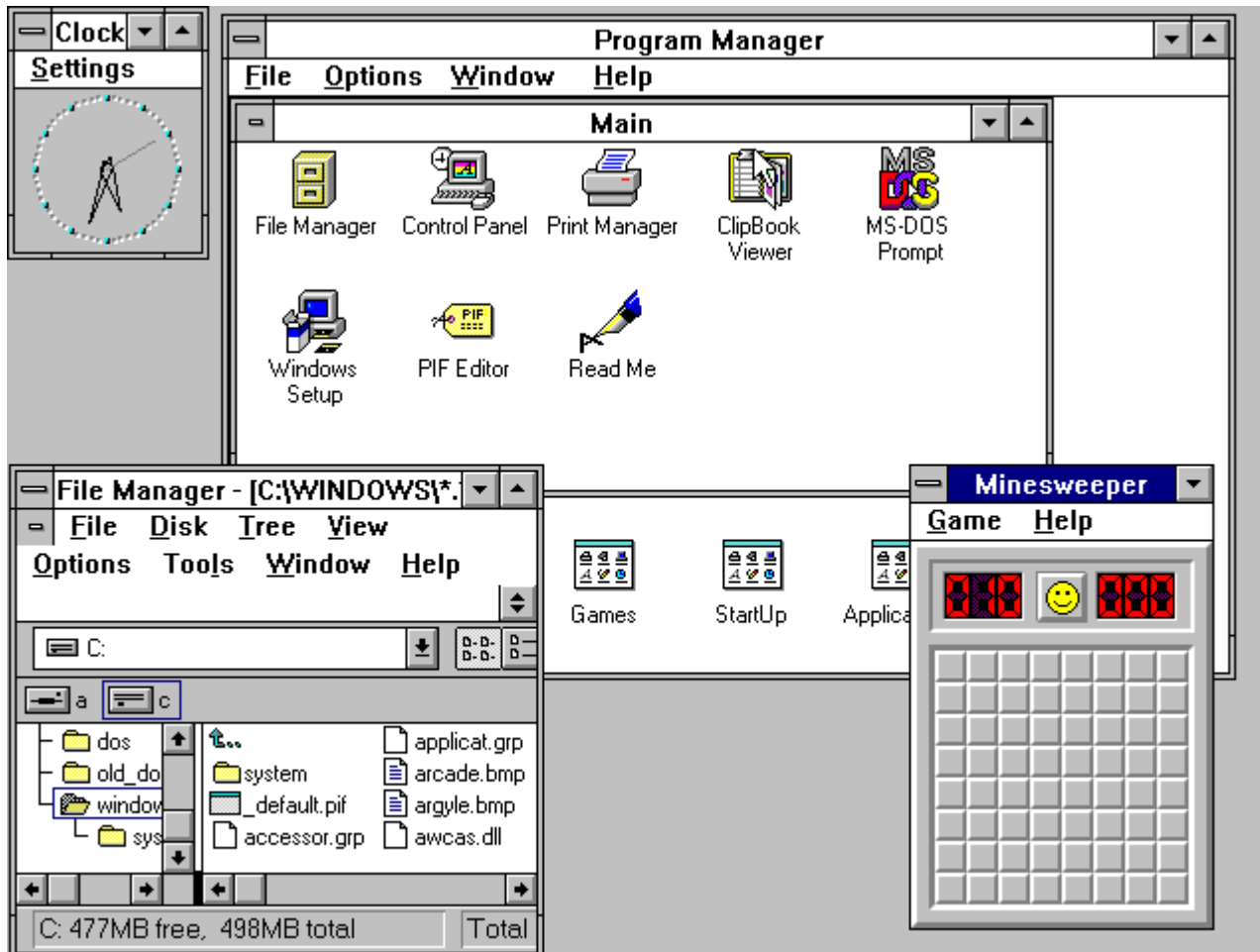


Microsoft Windows



- Microsoft, 1993 yılında Windows 3.1'i geliştirdi.
- Windows'un bu sürümü Windows 3.0'a bazı küçük yenilikler getiriyordu.
- Ölçeklendirilebilir TrueType yazı tiplerinin görüntülenmesi sağlandı.
- Bazı hatalar düzeltildi.

Windows 3.1





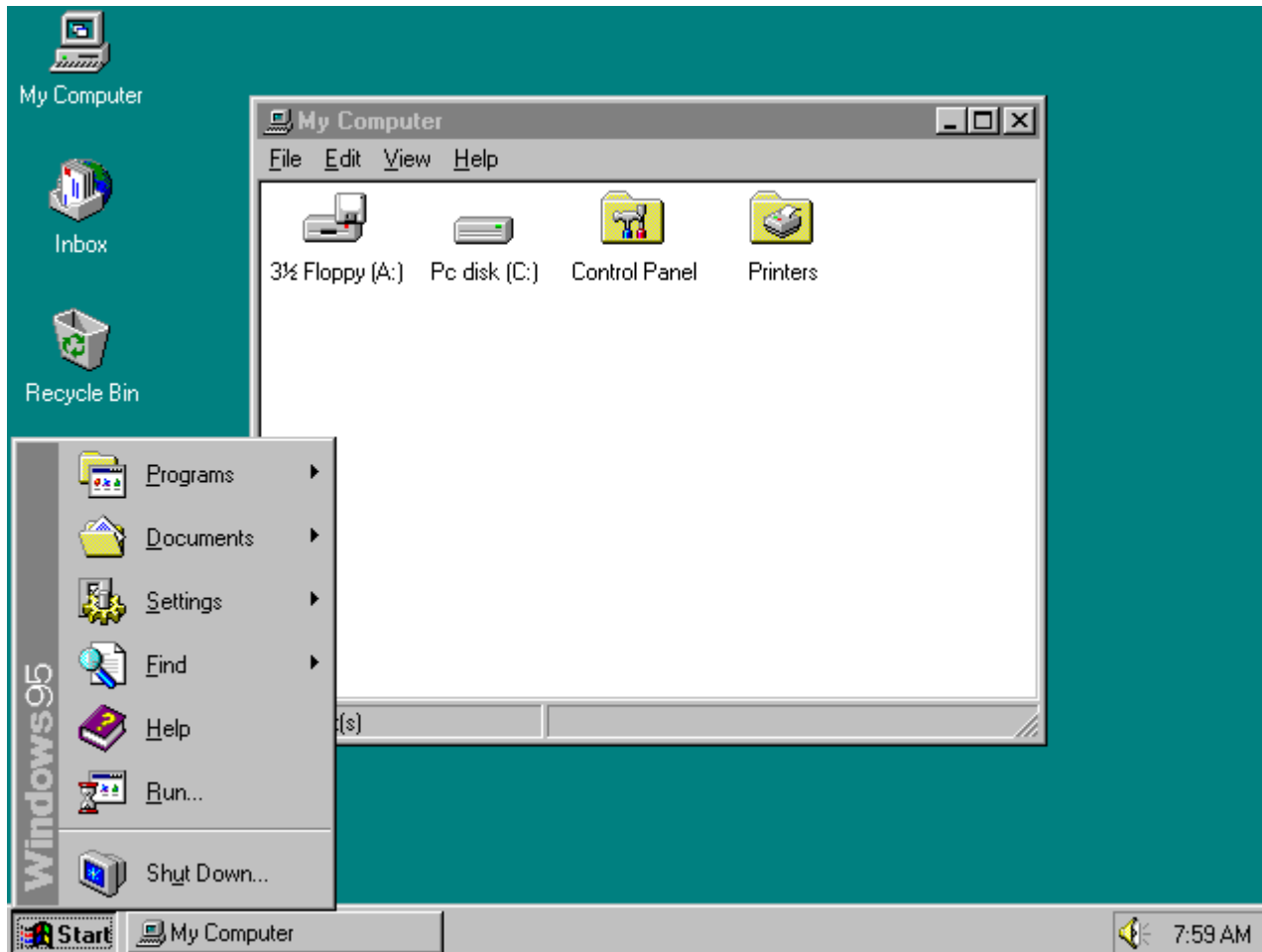
Microsoft Windows 95



- Arayüzde ciddi bir değişikliğe gidilen bu sürüm,
 - 255 karakter dosya isimleri
 - dahili **Internet Explorer**
 - *Masaüstünün* işlevsellik kazanması,
 - *Başlat* düğmesi

gibi son kullanıcıya hitap eden özellikler de içeriyordu.
- Tamamen 32-bit olarak tasarlanmıştı.

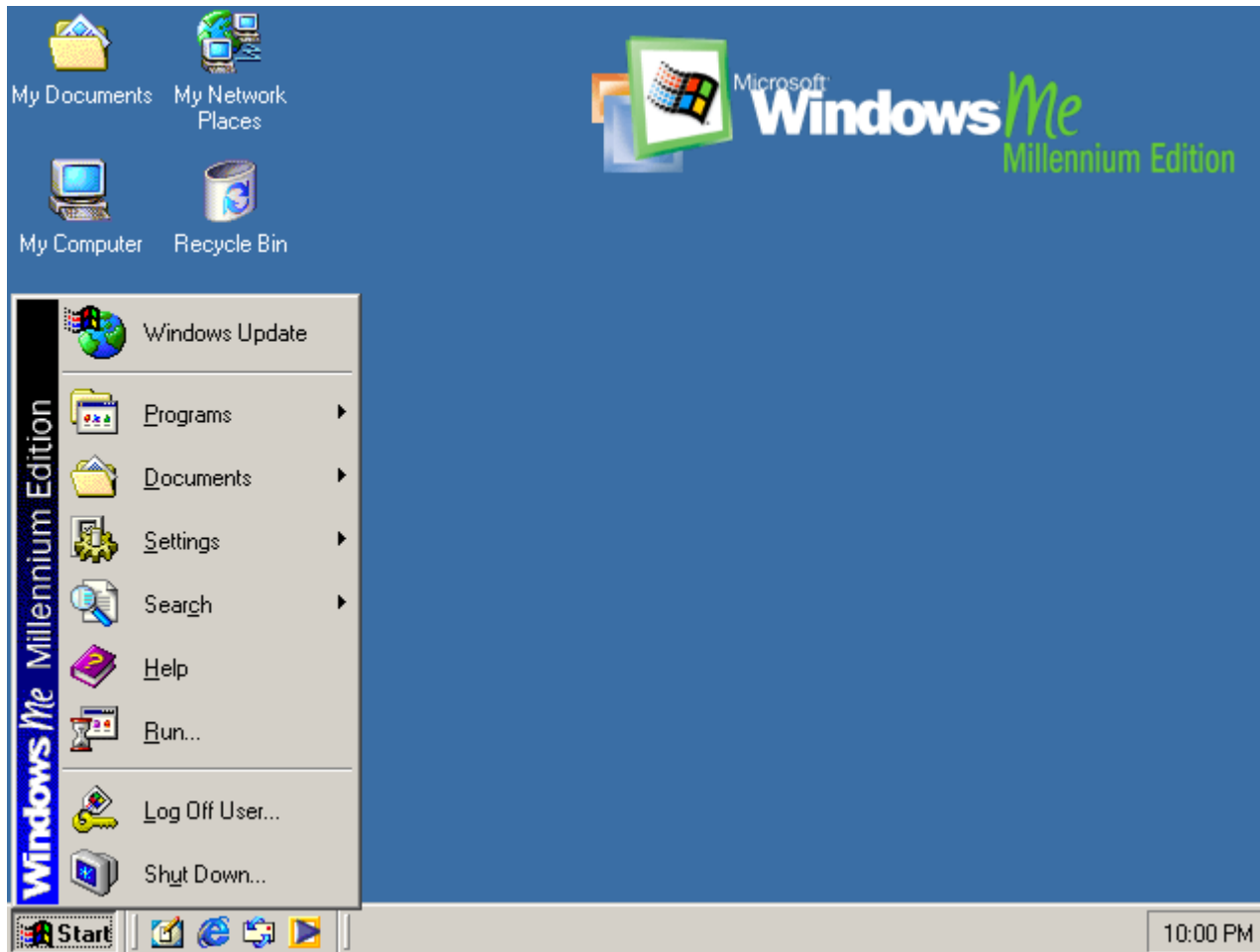
Windows 95



Windows 98



Windows ME





Windows NT Ailesi



- 1993 yılında sunucu pazarını hedefleyen Windows NT 3.1 piyasaya sürüldü. Grafiksel arayüzü Windows 3.1'e benzeyen bu işletim sistemi çok farklı bir altyapıya sahipti. Bu nedenle NT (New Technology) ön eki getirildi.
- 1994'te 3.5, 1995'te 3.51 ve 1996'da 4.0 sürümleri satışa sunuldu.
- 2000 yılında piyasaya sürülen Windows 2000 ve bu tarihten sonra geliştirilen tüm Windows işletim sistemleri NT çekirdeğine sahiptir.



Windows NT Ailesi



- 2000 Windows 2000 NT 5.0
- 2001 Windows XP NT 5.1
- 2003 Windows Server 2003 NT 5.2
- 2006 Windows Vista NT 6.0
- 2008 Windows Server 2008 NT 6.0
- 2009 Windows 7 NT 6.1
- 2009 Windows Server 2008 R2 NT 6.1
- 2012 Windows 8 NT 6.2
- 2013 Windows 8.1 NT 6.3
- 2015 Windows 10 NT 10.0



LINUX



- Linux, Andy Tannenbaum tarafından geliştirilmiş olan Minix işletim sistemine dayanmaktadır.
- Helsinki Üniversitesi'nde bilgisayar mühendisliği öğrencisi olan Linus Torvalds'ın 1991 yılında Intel'in yeni işlemcisi 80386'nın korumalı kip mimarisini denemek üzere geliştirmeye başladığı Unix tabanlı bir işletim sistemi çekirdeğidir.
- Linus Torvalds boş zamanlarında Minix'den daha iyi bir Minix işletim sistemi yaratmak düşüncesiyle 1991 Ağustos sonlarında ilk çalışan Linux çekirdeğini oluşturdu.



LINUX



- 5 Ekim 1991 tarihinde 0.02 sürümü Linux ilk defa tanıtıldı.
- Linus, haber grubuna gönderdiği yazıda yeni bir işletim sistemi geliştirmekte olduğunu ve ilgilenen herkesin yardımını beklediğini yazmıştı.
- İşletim sisteminin çekirdeği için verilen numaralar kısa sürede bir standart kazandı.
- a.x.y şeklinde belirtilen çekirdek türevlerinde y bulunulan seviyeyi, x gelişim aşamasını göstermektedir. a ise değişik Linux sürümlerini belirtir.

Özgür Yazılım Nedir?

- Özgür yazılım, 4 farklı özgürlüğü temel alır:
 - Hangi amaç için olursa olsun, programı çalıştırma özgürlüğü
 - Kendi ihtiyaçlarınıza uyarlamak için programın nasıl çalıştığını öğrenme özgürlüğü (Kaynak koduna erişim bunun için bir önkoşuldur)
 - İhtiyacı olanlara yardım edebilmeniz için programın kopyalarını dağıtma özgürlüğü
 - Bütün toplumun faydalanabilmesi için programı iyileştirme ve yaptıklarınızı halka açma özgürlüğü (Kaynak koduna erişim bunun için bir önkoşuldur)

Linux Dağıtımları

- Farklı çalışma grupları tarafından Linux çekirdeği üzerinde geliştirilmiş olan işletim sistemlerine Linux Dağıtımları denir.
- Bilgisayara kurulmadan CD, DVD veya USB Bellek üzerinden doğrudan çalıştırılabilen dağıtımlar da vardır.
- Linux dağıtımları daha çok sunucularda kullanılmasına rağmen masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda da kullanım oranı artmaktadır.
- Gömülü sistemlerden, süper bilgisayarlara kadar birçok donanım türünde kullanılan Linux dağıtımları da vardır.

Linux Dağıtımları: redhat

- 1993 yılında ABD’de kurulmuş Red Hat şirketinin geliştirdiği ticari Linux dağıtımıdır.
- İyi test edilmiş, nispeten kararlı bir Linux dağıtımı olması nedeniyle, dünya çapındaki sunucuların bir çoğunda tercih edilmektedir
- Hata rapor etme ve beta programlar kullanıcılara açıktır ve çok sayıda e-posta listesi bulunmaktadır.

Linux Dağıtımları:

- Red Hat Linux un devamı olarak adlandırılabilcek Fedora Core hiçbir kar amacı gütmeyen bir organizasyon tarafından üretilmektedir.
- Her ne kadar bir zamanlar efsane olan Red Hat kadar büyük bir popülerliği yoksa da Linux dünyasının en sevilen ve en başarılı dağıtımlarından biridir.
- Mandriva veya Suse kadar olmasa da oldukça güncel paketlere sahip Fedora onlardan daha sağlam ve kararlı bir dağıtım olması ile ünlüdür.

Linux Dağıtımları:



- Almanya'da hazırlanmakta olan bir Linux dağıtımıdır.
- İsmi "**Software und System Entwicklung**" ("Software and system development") sözcüklerinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur.
- SuSE dağıtımı 2003'ten beri Novell şirketine aittir.

Linux Dağıtımları: debian

- En yaygın Linux dağıtımlarından biridir.
- Mepis, Ubuntu, Yoper, Knoppix, Libranet, Linspire, Xandros ve Adamantix gibi birçok Linux dağıtımına da kaynak teşkil etmekte ve Google başta olmak üzere iyi tanınan birçok Web sitesinde de tercih edilmektedir.
- Farklı işletim sistemi çekirdekleriyle birlikte i386, AMD64, PowerPC, SPARC, DEC Alpha, ARM, MIPS, HPPA, S390, IA-64 gibi çok sayıda donanım platformunda da çalışabilmektedir.

Linux Dağıtımları: ubuntu

- Debian'ı temel alan Ubuntu'nun hedefi ortalama bilgisayar kullanıcılarına kullanımı ve kurulumu oldukça basit, güncel ve güvenli bir işletim sistemi sunmaktır.
- Güney Afrikalı bir girişimci olan Matthew Shuttleworth'ün sponsor olduğu Ubuntu, bir şirket içinde değil, bunun aksine dünyanın çeşitli yerlerindeki programcılar sayesinde geliştirildi.
- 2004 yılında ortaya çıkan Ubuntu aldığı %30'luk oyla, 2007 yılında masaüstü kullanımında en gözde Linux dağıtımı seçilmiştir.

Linux Dağıtımları:



- Türkiye'de TUBİTAK bünyesinde Pardus isimli bir dağıtım geliştirilmektedir.
- Pardus her seviyede bilgisayar kullanıcısının kolayca kurup kullanabilmesi amaçlanarak geliştirilmektedir. Bu nedenle kurulumundan yönetimine kadar pek çok araç ve teknoloji Pardus geliştiricileri tarafından özel bir proje olarak geliştirilmektedir.

Linux (sunucu-süper bilgisayar)

- Linux ürünleri sunucu işletim sistemi olarak uzun zamandır oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır, 2008 Eylül ayında Microsoft CEO'su Steve Ballmer, dünya genelinde web sunucularının %60'ında Linux'un, %40'ında Windows'un kullanıldığını itiraf etmiştir.
- Linux dağıtımları, süper bilgisayarlarda işletim sistemi olarak da yaygın şekilde kullanılmaktadır: Kasım 2010 tarihinden beri en iyi 500 sistem arasında 459'u (%91.8) Linux dağıtımını kullanmaktadır.
- Ayrıca dünyadaki güçlü süper bilgisayarlardan olan ve 2011'de kullanılmaya başlanan IBM Sequoia için de işletim sistemi olarak seçilmiştir.

Android

- Google ve Open Handset Alliance (OHA) tarafından geliştirilen açık kaynak kodlu bir işletim sistemidir.
- Linux çekirdeğine sahiptir ancak alışlageldik Linux çekirdekli işletim sistemlerinde bulunan bazı temel özellikleri ve parçaları içermediği için genel anlamda bir Linux işletim sistemi olarak kabul edilmez.
- İşletim sistemi kodlanırken yaklaşık 12 milyon (3 milyon XML , 2.8 milyon C , 2.1 milyon Java, 1.75 milyon C++ ve diğer kodlar) satır kod yazılmıştır.
- Eski Yunancada insanımsı makine anlamına gelen Android işletim sistemi için yeşil robotumsu bir logo kullanılmaktadır.
- Android içerisinde bir Java Sanal Makinası (DALVIK) bulunur, bu sebeple Java dili ile yazılım geliştirilir.

Mac OS

- Macintosh İşletim Sistemi, kısaca Mac OS, Apple firması tarafından piyasaya sürülen ticari bir işletim sistemi ailesidir. İlk kez 1984 yılında ortaya çıkan Mac OS, grafik arayüz tabanlı bir işletim sistemidir.
- MAC OS, UNIX türevi kapalı kaynak kodlu bir işletim sistemidir. Yasal olarak sadece Apple marka bilgisayarlar ile uyumludur.

iOS

- Apple tarafından geliştirilen Mac OS X (Unix türevli) işletim sistemi ailesinden gelmiştir. Apple marka mobil cihazlar için özel tasarlanmıştır.
- Sadece parmak etkileşimi ile çalışacak biçimde tasarlanmıştır.
- Çoklu dokunma özelliğini desteklemektedir.
- Kapsamlı uygulama geliştirme ortamı (iPhone SDK) sayesinde uygulama açısından en zengin platformdur.
- Uygulama geliştirmek için Mac OS yüklü bir bilgisayara ihtiyaç vardır.
- Java ve Flash desteği yoktur.

SON