

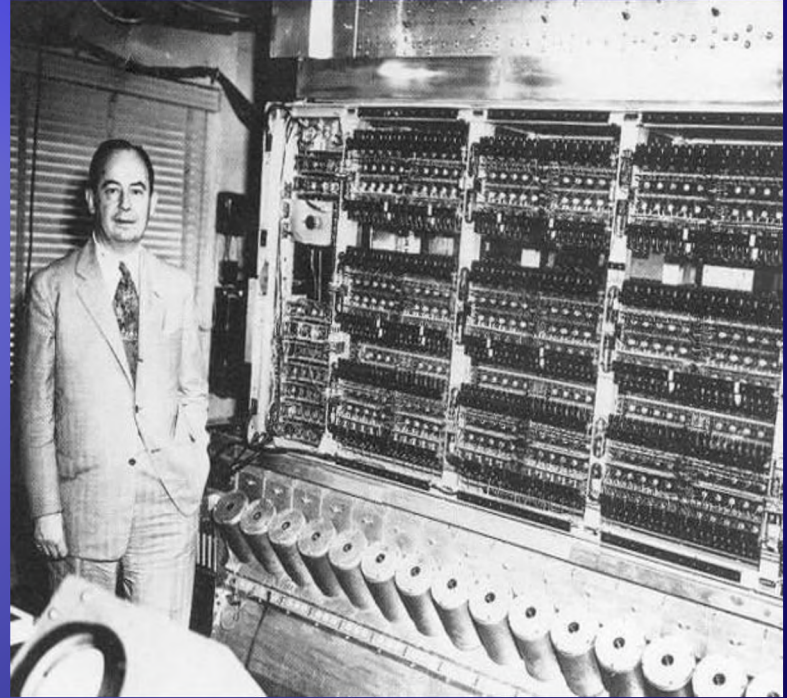
BİLGİSAYAR VE İŞLETİM SİSTEMİNİN FONKSİYONLARI AÇISINDAN YAPISI

Bilgisayarın Yapısı / Mimarisi

- ◆ Bilgisayar sistemi içinde bulunan tüm parçaların **tasarım ve düzenlenme** şeklidir.
- ◆ Bilgisayarların neredeyse tümünde **benzer donanım** bileşenleri kullanılmaktadır.
- ◆ Kullanım **yer ve amaçlarına** göre tasarımlarında **farklılıklar** bulunmaktadır.
- ◆ Tüm modern bilgisayarlar temelde **aynı yapısal özellikleri** taşımaktadır.
- ◆ Bu yapı "**Von Neumann Mimarisi**" olarak adlandırılmaktadır.

John von Neumann

- ◆ John von Neumann, bilgisayar bilimlerinin öncülerindedir.
- ◆ Bilgisayar organizasyon yapısını 1950'lerde öngörmüş ve bunu biçimsel hale getirmiştir.
- ◆ Bu mimari bir dönüm noktası olmuştur.
- ◆ Bir bilgisayarı oluşturan ana bileşenleri tanımlanmaktadır.



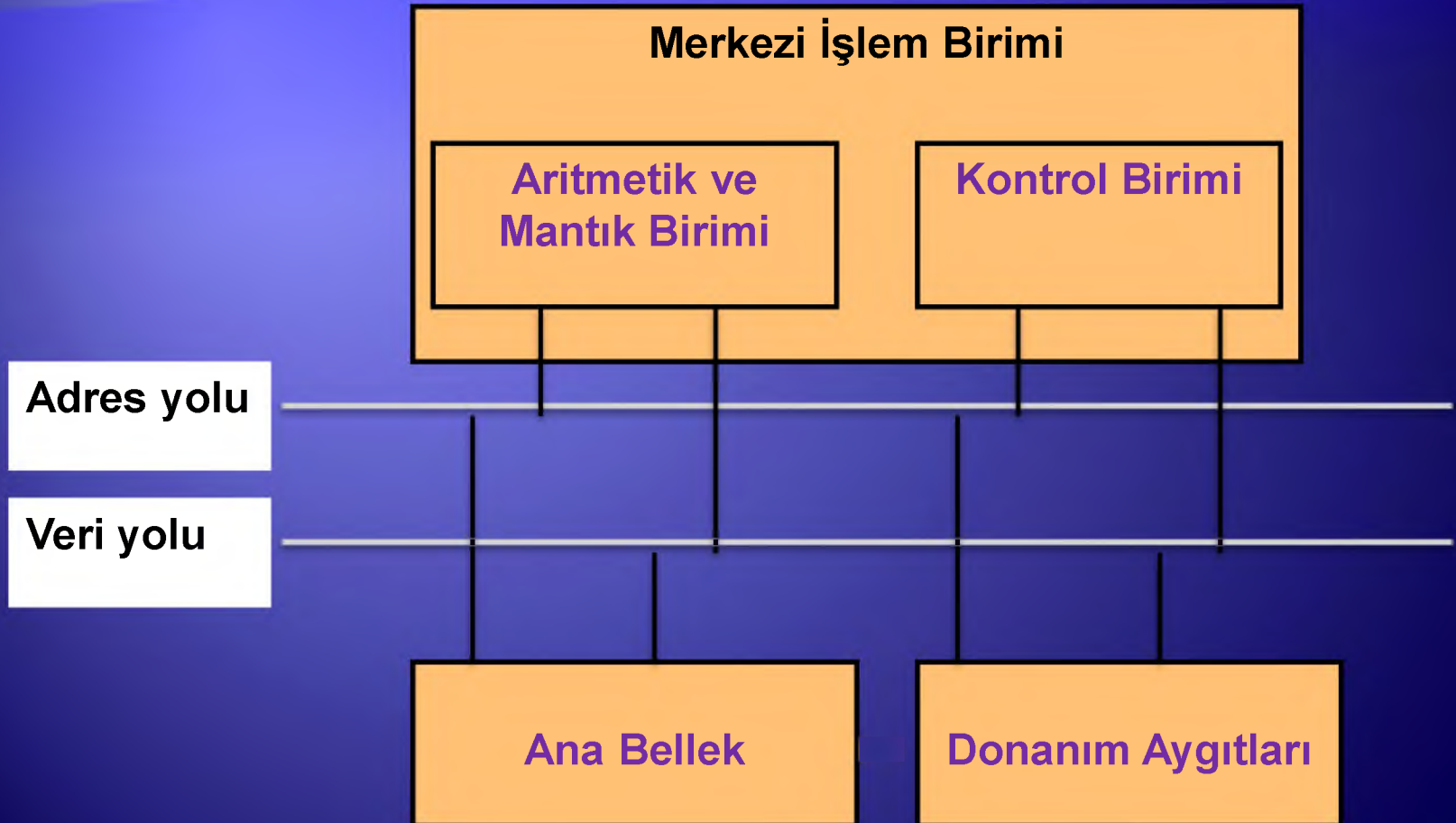
John von Neumann Mimarisi

- ◆ Bu mimaride üç ana bileşen öngörülür
 - ◆ **Giriş/Çıkış Birimleri (Input/Output Devices):** Kullanıcının komutlar girerek ve sonuçları görerek bilgisayar ile iletişim kurmasını sağlamaktadır.
 - ◆ **Bellek (Memory):** Bilgisayar tarafından işlenecek bilgileri, programları veya bilgisayarın belirli bir işi yapmasını sağlayacak deyimleri depolamaktadır.
 - ◆ **İşlemci (Processor) veya Merkezi İşlem Birimi (Central Processing Unit):** Verileri işlemek için önceden programlanmış aşamaları gerçekleştirmektedir.
- ◆ Her üç birim de birbirlerine **veriyolu (bus)** adı verilen kablolar ile bağlıdır ve tüm iletişim elektronik sinyaller ile sağlanmaktadır.

John von Neumann Mimarisi

- ◆ Von Neumann mimarisini kullanan tüm bilgisayarlar, **Depolanmış Program Bilgisayarları (Stored Program Computers)** olarak isimlendirilmektedir.
- ◆ Bu bilgisayarlar, bellekte depolanmış farklı programları alarak işleme kapasitesine sahiptirler.
- ◆ Bu mimaride, aynı anda 1'den fazla program ve veri belleğe yüklenerek işlenebilmekte, işlemci bu programlar arasında birinden diğerine gidebilmektedir.
- ◆ Günümüzde kullanılan tüm bilgisayarlar bu mimari temel alınarak üretilmiştir.

John von Neumann Mimarisi



İşletim Sisteminin Yapısı

- ◆ Bir işletim sistemi programların çalıştırılabilmesi için gerekli **ortamı** sağlamalıdır.
- ◆ İşletim sistemi kullanıcılar ve programlar için **arayüz** sağlamalıdır.
- ◆ Programların çalışması ve denetimi için **servisler** sağlamalı ve donanımı yönetecek **bileşenlere** sahip olmalıdır.

İşletim Sisteminin Temel Mantıksal Yapısı



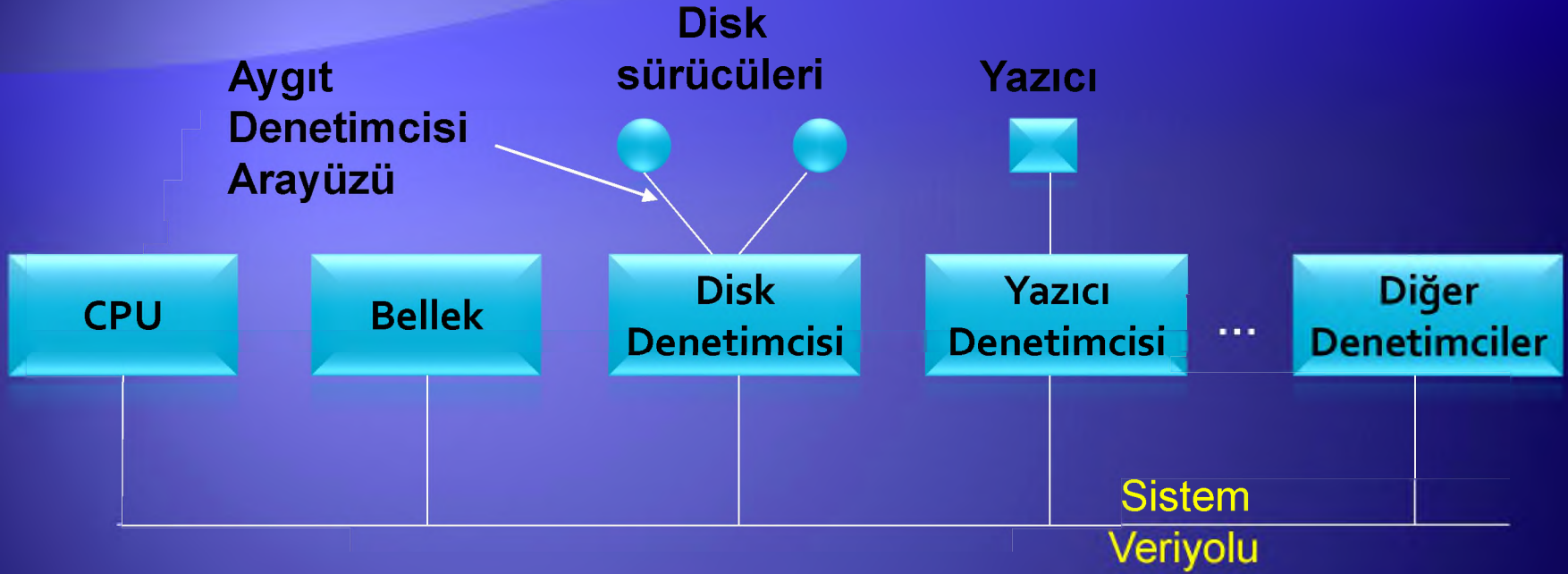
İşletim Sisteminin Bileşenleri

1. G/Ç Sistemi Yönetimi (I/O System Management)
2. İşlem Yönetimi (Process Management)
3. Ana Bellek Yönetimi (Main Memory Management)
4. Yan Bellek Yönetimi (Storage Management)
5. Dosya Yönetimi (File Management)
6. Güvenlik ve Koruma (Protection System)
7. Ağ Yönetimi (Networking)
8. Komut Yorumlayıcısı (Command Interpreter Mng.)

1. G/Ç Sistemi Yönetimi

- ◆ Verilerin fiziksel olarak giriş birimlerinden ana belleğe ve ana bellekten çıkış birimlerine hiçbir veri kaybı ve tutarsızlığa neden olunmadan aktarılması G/Ç sistemi tarafından gerçekleştirilir.
- ◆ Tüm G/Ç **aygıtları** (device) işletim sistemi tarafından tanınır ve kontrol edilir (Klavye, mouse, HardDisk, Disket, Cd-Rom, Ekran, ses, ethernet, modem, ...).

G/Ç Sistemi Yönetimi



G/Ç Sisteminde Aygıt Yönetimi



G/Ç Sisteminde Aygıt Yönetimi

- ◆ Bağımlı olan bölüm'e aygıt sürücüsü (**device driver**) de denilmektedir. Yazıcı sürücüsü örnek olarak verilebilir.
- ◆ Bağımsız olan bölüm, ise aygıt bağımlı bölümün yürüteceği **yazılım ortamını** temsil etmektedir.
 - ◆ Örneğin aygıt bağımsız alan, sistem çağrı arayüzündeki çağrıları aygıt sürücüsüne iletmektedir.
 - ◆ Bu; aygıt yönetiminin **bağımsız bölümünün**; bir aygıtı okuma ve/veya yazma işlemlerini yürüten **sistem çağrılarını** içerdiği anlamına gelmektedir. Örneğin yazıcının sürücüsü yüklendiğinde işletim sisteminin ona çağrı gönderebilmesi ve yazıcıyı hemen kullanabilmesi.

2. İşlem Yönetimi

- ◆ Bir programın işletimi sırasında bir çok işlem yapılır. Modern işletim sistemleri aynı anda bir çok işlemi gerçekleştirebilirler.
- ◆ İşlemlerin gerçekleştirildiği merkezi işlem biriminin (CPU), belleğin tek ya da sınırlı sayıda olduğunu düşünürsek bir çok işlemin aynı anda yürütülmesi için işletim sistemi belli yöntemler kullanır.

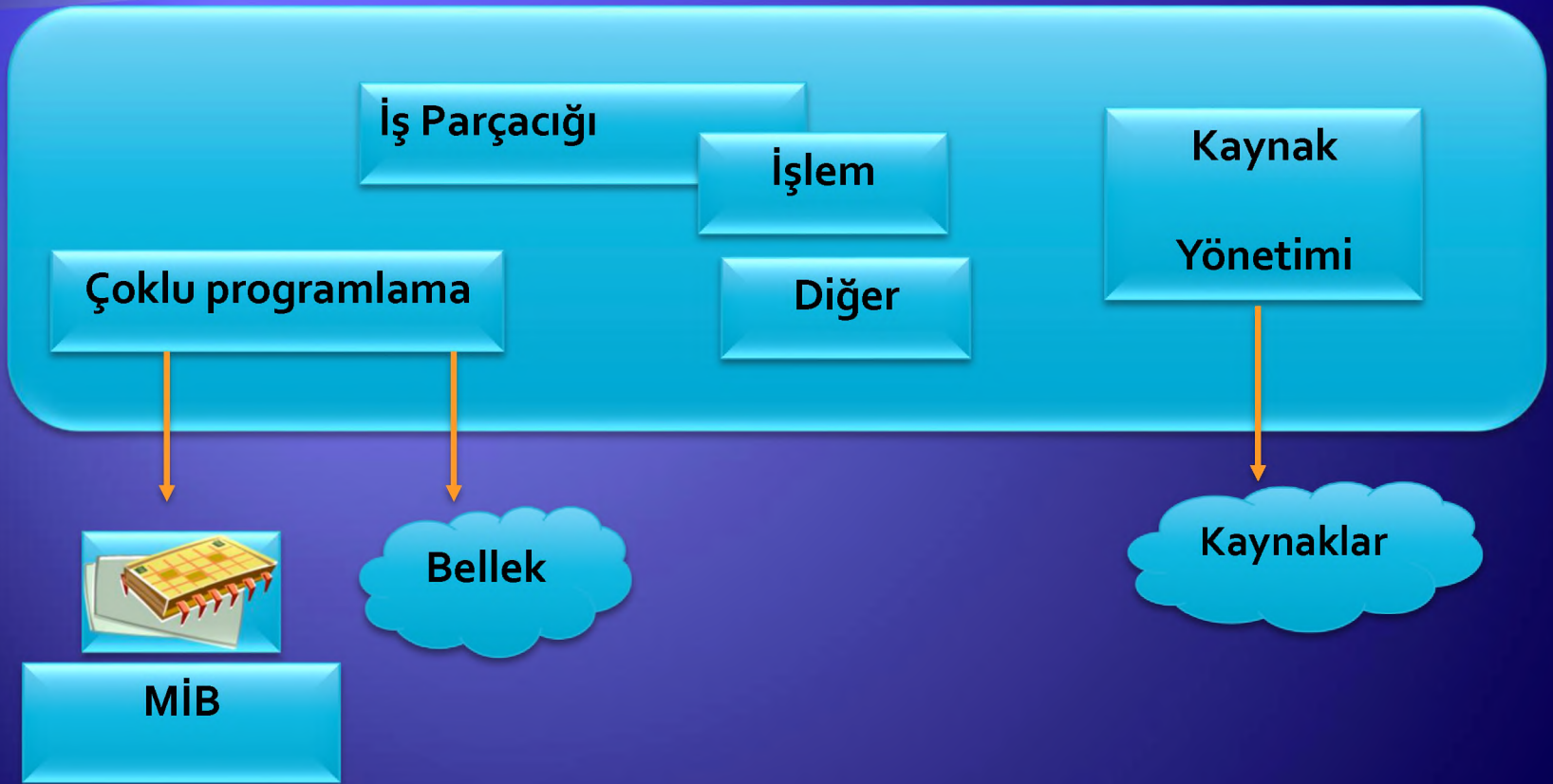
İşlem Yönetimi

- ◆ Şu soruları cevaplar;
 - ◆ İşlemlerin kaynaklara ulaşması sırasında nasıl bir **kaynak yalıtımı** yapacak?,
 - ◆ Bir kaynağı paylaşması gereken birden fazla işlem olduğunda **hangi politikaları** kullanarak bu kaynak paylaştıracak?
- ◆ Bunları yaparken de bellek yönetimi ile birlikte çalışarak belleğin bu işlemleri, **iş parçacıkları** arasında paylaşılmasını sağlar.

İşlem Yönetimi

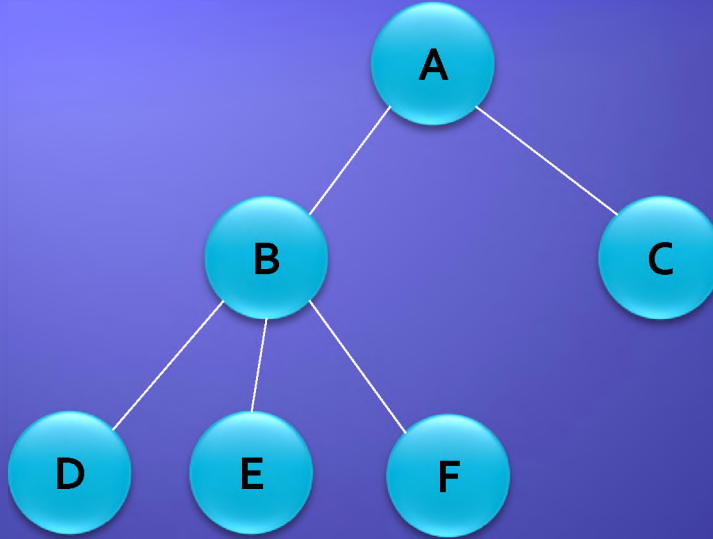
- ◆ Birçok işletim sistemi **işlem** ve **iş parçacığı** (Thread) ve **kaynak** yönetimini birlikte ele almaktadır.
- ◆ **İş parçacığı**, bilgisayarda en düşük kaynağa ihtiyaç duyan bir program parçasıdır. Genellikle bir işlem ile birlikte kullanılır. İlgili işleme ayrılmış disk alanı, dosyalar, bellek gibi kaynaklarını kullanarak çalışır.
- ◆ **Çoklu kullanım** (multithreading) ise bir işlemin birden fazla iş parçacığına bölünerek aynı anda çalıştırılmasıdır. Bir işlem birden fazla iş parçacığından oluşmaktadır.

İşlem Yönetimi



İşlem Yönetimi

- ◆ Bir işlem bir veya daha fazla işlem oluşturabilir. Oluşturulan işlemlere yavru (**child**) işlem denilir.



- ◆ **İşlem Ağacı**. A işlemi B ve C işlemlerini oluşturmuş, B işlemi D,E,F işlemlerini oluşturmuş.

Bir İşlemin Bulunduğu Durumlar

- ◆ Bir program işletimi sonlanana değin değışik işletim evrelerinden geçer. Bu evreler CPU'nun kullanımına göre temel olarak **çalışma ve bekleme** evreleridir. Bu evrelere **durum** denilir.



Bir İşlemin Bulunduğu Durumlar

- ◆ **Yeni** : İşlem oluşturuluyor.
- ◆ **Çalışıyor** : İşlem talimatları yerine getiriliyor.
- ◆ **Bekliyor** : İşlem bir olayı bekliyor (veri girişi, hesap sonucu, sinyal kabulü gibi).
- ◆ **Hazır** : İşlem CPU ayrılmasını bekliyor.
- ◆ **İşlem Sonu** : İşlem çalışmasını bitiriyor.

Kilitlenme (DeadLock)

- ◆ Kilitlenme bekleme durumundaki işlemlerin, hazır duruma geçebilmek için başka bir işlemin sağlayacağı koşulu karşılıklı beklemelerine verilen addır.
- ◆ İşlemlerinin birbirlerini bekler olması ve çalışabilmek için bir diğerinin işletilmesinin gerekmesi, görevlerin hiçbir zaman gerçekleşmeyecek bir koşulu beklemeleri sonucunu doğurur.

Kilitlenme (DeadLock)

- ◆ Kilitlenmeler, sistem kaynaklarının işlemler arasında paylaşım zorunluluğundan doğar.
- ◆ Kilitlenmelerin önlenmesi için:
 - ◆ Birlikte çalışan işlemler programlanırken tüm işlemler birlikte düşünülerek tasarım yapılmalıdır.
 - ◆ İşletim sisteminde kilitlenmelerden korunma ve çözme algoritmalarının olması gerekir.

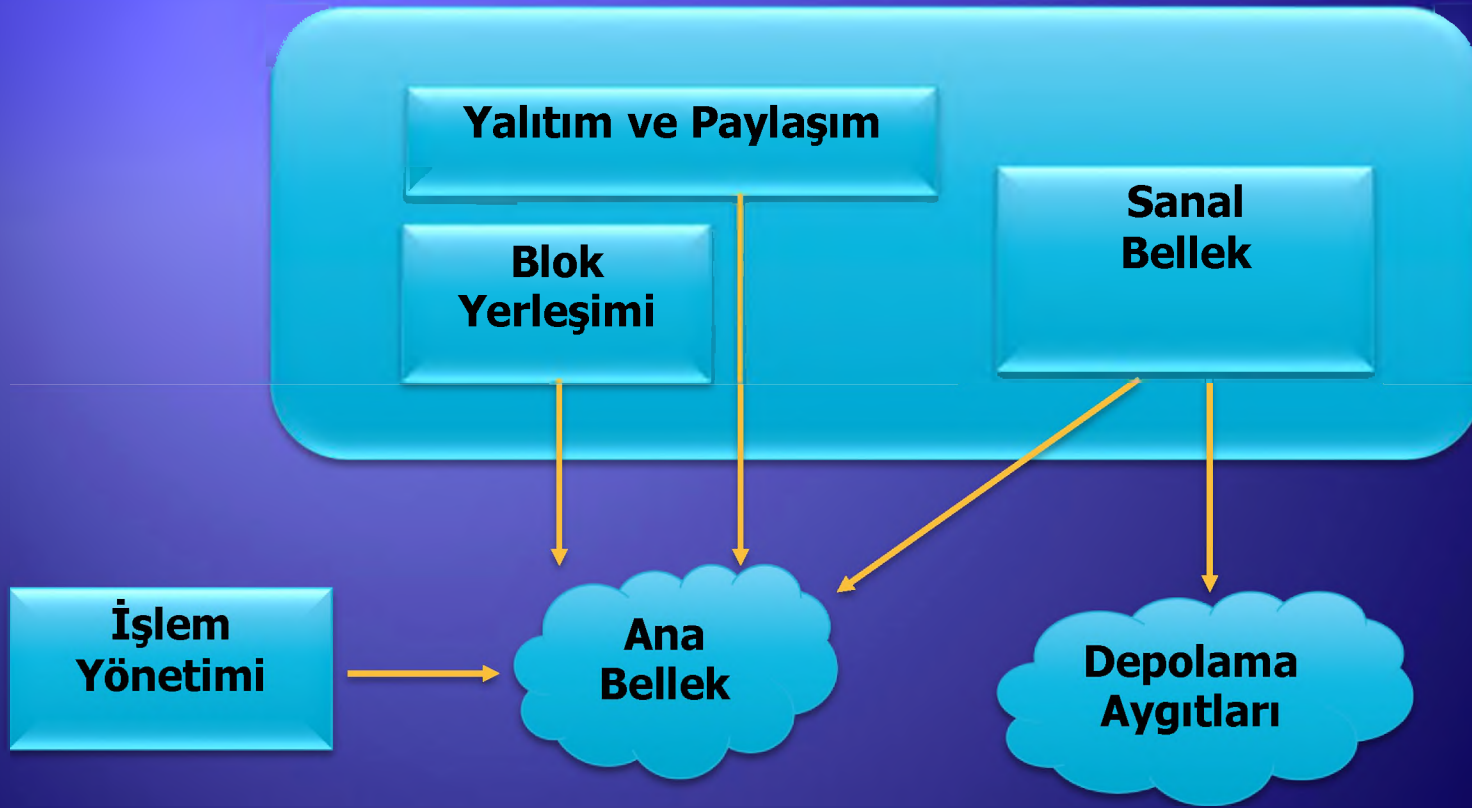
3. Ana Bellek Yönetimi

- ◆ Cpu ve G/Ç birimlerinde olduğu gibi gerektiğinde Ana bellek de işlemler arasında paylaşılır. **Ana Belleğin işlemler arasında paylaşılması** Ana Bellek Yönetimidir.
- ◆ Programların ve işlenen verilerin ana bellekte yer alacakları konumlarının belirlenmesi, düzenlenmesi, izlenmesi, gerekli alanın sağlanması, bu alanın dışına taşmaların denetlenmesi gibi işlevler bellek yönetimi kapsamındadır.

Ana Bellek Yönetimi

- ◆ Bellek yönetimi işlem yönetimi ile birlikte çalışarak ana bellekte işlemlerin yerleşimini sağlamaktadır.
 - ◆ Her işlem bir bellek bölgesi istemekte ve bellek yönetimi de bu işlemlerin çalışması için kaynak yalıtımını da sağlayarak gerekli bellek bölümünü ayırmaktadır.
- ◆ Modern bellek yönetimleri sanal bellek (**virtual memory**) sağlayarak fiziksel bellekten çok daha büyük bir bellek alanının kullanılmasını sağlamaktadır.
 - ◆ Eğer işletim sistemi sanal belleği destekliyorsa bellek yönetiminin bir kısmı aygıt ve dosya yönetimleri ile birlikte çalışarak belleği yönetir.

Ana Bellek Yönetimi



Ana Bellek Yönetimi

- ◆ Ana bellek (**Ram**) işlemlerin en çok ihtiyaç duydukları sistem kaynağıdır. Ana belleğin nasıl yönetileceğine dair çeşitli yöntemler vardır :



Ana Bellek Yönetimi – Sanal Bellek

- ◆ Sanal Bellek (**Virtual Memory**) kullanan sistemlerde belirli bir miktarda disk alanı ana bellek gibi kullanılması için ayrılır. Ana bellekteki işlemler gerektiğinde bu alana taşınarak ana bellekte yer açılır.

Ana Bellek Yönetimi - Swapping

- ◆ Ana bellekte yer olmadığı zamanlarda işlemlerin sürdürülebilmesi için, önceliği düşük olan ya da o an işletilmeyen işlemlerin işletimleri sonradan tamamlanmak üzere geçici olarak diske taşınmaları ana bellekte boş alan yaratmak için kullanılan bir yöntemdir.
- ◆ İşletimi tamamlanmamış bir işlemin, daha öncelikli işlere ana bellekte yer açmak üzere, geçici olarak diskte, bu amaçla öngörülen alanlara taşınmasına **diske taşıma** (swapping) denilir.

4. Yan Bellek Yönetimi

- ◆ Diskler programları ve her türlü dosyayı depolamak amacıyla kullanılırlar.
- ◆ Diskin üzerinde iz (**track**) olarak adlandırılan daireler bulunur. Her iz üzerinde de sektörler belirlenir (Sektörlerin her biri 512 byte'dır). Sabit disk'in ilk sektörü **MBR (Master Boot Record: Ana Açılış Kaydı)** olarak adlandırılır. Diske bir işletim sistemi kurulduğunda, sistem açılışında bakılan MBR a sistemi açarken kullanılacak program kaydedilir.
- ◆ Diski **sector** ve **track** lere ayırma işlemi işletim sisteminin format işlevi ile gerçekleşir.

Yan Bellek Yönetimi

- ◆ **Partition (Bölüm):** Sabit diskin mantıksal olarak bölümlere ayrılmasıdır. İşletim sistemlerinde bu işlemi yapan hizmet programları vardır (Örneğin Dos'da **Fdisk**). İşletim sistemi birincil bölümde (**primary partition**) yer alır.
- ◆ İşletim sistemi diskin hatalara karşı denetlenmesi, hataların düzeltilmesi, bozuk sektörlerin belirlenmesi, gereksiz verilerin temizlenmesi, dosyaların birleştirilerek performansın ve boş alanın artırılması işlevlerini de sağlamalıdır.

5. Dosya Yönetimi

- ◆ Bilgisayar verileri farklı türlerdeki fiziksel ortamlara (Manyetik teyp ve disk, optik diskler) kayıt edebilir. Bu ortamlarda saklanan veri kümelerine dosya (**file**) ya da kütük denir.
- ◆ Dosyalar diskte doğrusal bir dizilmeyele bulunmazlar.
- ◆ Dosyalar yan belleklerde, kaynak kullanım verimliliği yönünden, fiziksel olarak, değişik silindir ve sektörlerle dağıtılmış biçimde yer alabilirler.

Dosya Yönetimi

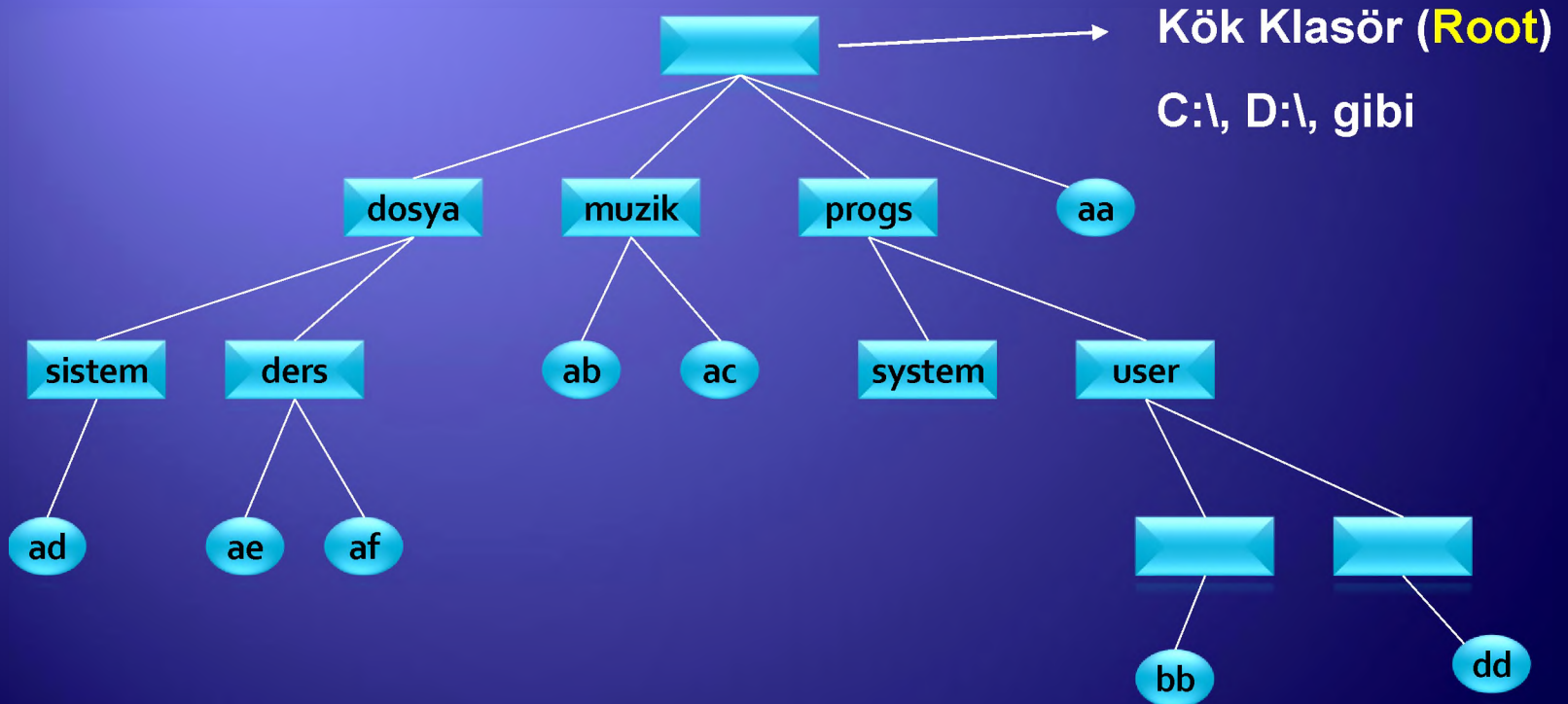
- ◆ Dosya yönetimi, bellek ve aygıt yönetimi ile birlikte çalışarak dosyaların sabit disk ve CD-ROM gibi depolama birimlerine yazılmasını sağlamaktadır.
- ◆ İşletim sistemi bu yönetimi yapabilmek için FAT, FAT16, FAT32, NTFS, HFS+, EXT4, ReFS gibi dosya sistemlerini kullanmaktadır.
- ◆ Dosyaların fiziksel olarak diske yazılıp okunmasını
- ◆ Yan belleklerin verimli kullanılmasını
- ◆ Dosyaların paylaşılması, korunması ve kurtarılmasıyla ilgili araçları sağlar.

Dosya Yönetimi - Dosya ve Klasör sistemi

- ◆ Fiziksel olarak diskin farklı yerlerine kayıt edilebilen dosyalar kullanıcılar için belirli bir adrestedir. Kullanıcıların dosyalara erişebilmesi için hiyerarşik bir klasörleme sistemi kullanılır. Klasör (**directory**) mantıksal olarak bir veya daha fazla dosyanın altında bulunmasını böylece dosya adreslerinin oluşmasını sağlayan bir kavramdır.
- ◆ **Path Name (Yol tanımı):** Bir dosyanın bulunduğu yeri kullanıcıya gösteren adrestir. C:\Dosyalarım\odev.txt gibi.

Dosya Yönetimi - Dosya ve Klasör sistemi

- ◆ **Kök Klasör (Root Directory):** Hiyerarşik düzendeki klasör sisteminde en üstteki klasöre denir. (Tree – Ağaç Yapısı)



Dosya Yönetimi - Dosya Özellikleri

- ◆ **İsim (Name):** Dosyaların kullanıcılar tarafından verilen isimleri vardır. İsmi uzunluğu, büyük küçük harf farkı sistemlere göre değişebilir.
- ◆ **Tür (Type):** Dosyanın ne türde veri içerdiğini belirten bilgidir.
- ◆ **Konum (Location):** Dosyanın hangi cihazda nerde olduğunu gösterir.
- ◆ **Boyut (Size):** Dosyanın boyutu.
- ◆ **Koruma (Protection):** Dosyaya kimlerin erişme, okuma, yazma izinleri olduğu bilgisi.
- ◆ **Zaman, Tarih, ve oluşturan (Time, Date, user identification):** Dosyanın oluşturulma, son değiştirilme ve son kullanım tarih bilgileri ile dosyayı oluşturan kullanıcı bilgisi.

Dosya Yönetimi - Dosya Tipleri

- ◆ Dosyalar oluşturuldukları programlara ve içerdikleri verilere göre farklı tiplerde olabilir. İşletim sistemi tüm dosya tiplerini tanımayabilir. Dosya tipi genellikle 3 harften oluşan dosya uzantısı ile anlaşılır.

Dosya Tipi	Uzantısı	İşlevi
Çalıştırılabilir	exe, com, bin	Çalışmaya hazır programlar
Nesne	obj, o	Derlenmiş, makine dilinde
Kaynak Kodu	c, p, pas, f77, asm, a	Farklı dillerdeki kaynak kodu
Toplu İşlem	bat, sh	Komutlardan oluşmuş
Metin ve kelime işlemci	txt, doc, wp, rrf, wp	Metin dosyası, döküman
Görüntü	gif, jpeg, bmp	Resim , fotoğraf
Sıkıştırılmış	arc, tar, zip, rar	Çeşitli programlar ile sıkıştırılarak az yer kaplaması sağlanmış

Dosya Yönetimi - Dosya İşlemleri

- ◆ **Oluşturmak (Create):** Dosya oluşturmak.
- ◆ **Silmek (Delete)** : Dosya silmek.
- ◆ **Açmak (Open)** : Dosya kullanılmadan önce açılmalıdır.
- ◆ **Kapatmak (Close)** : Kullanımı biten dosya kapatılır.
- ◆ **Okumak (Read)** : Verilerin dosyadan okunması.
- ◆ **Yazmak (Write)** : Verilerin dosyaya yazılması.
- ◆ **Ekleme (Append)** : Verilerin dosya sonuna ilave edilmesi
- ◆ **Araştırmak (Seek)** : Dosyada veri araştırmak
- ◆ **Özellikleri Göster (Get Attributes):** Dosya özelliklerinin ve bilgilerinin gösterilmesi
- ◆ **Özellikleri Belirleme:** Kullanıcının belirleyebileceği özellikleri belirlemek, değiştirmek.
- ◆ **Yeniden Adlandırma (Rename):** Dosya isminin değiştirilmesi
- ◆ **Kopyalamak (Copy), Taşımak (Move), Kesmek (Cut)**

6. Güvenlik ve Koruma

- ◆ Bilgisayar sistemlerinde saklanan verilerin güvenliği ve korunması amacıyla, işletim sistemlerince işlev ve araçlar sağlanır. İşletim sistemlerinde,
 - ◆ Bilgisayar sisteminden izinsiz yararlanmaya,
 - ◆ Bilgisayar sisteminde saklanan bilgilere izinsiz erişimlere ve bunların değiştirilip, silinmesine,
 - ◆ Bilgisayar sisteminin sağlıklı çalışmasının engellenmesine karşı çeşitli önlemler alınır.

Güvenlik ve Koruma - Bilgisayar Sistemine Girişin Denetlenmesi

- ◆ **Parolaya Dayalı:** yaygın olarak kullanılır. Sisteme giriş için daha önceden sistem yöneticisi tarafından tanımlanmış kullanıcı adı ve parola yazılır.Parola sistemde şifreli tutulur. Kullanıcı parolasını isterse değiştirebilir.
- ◆ **Kimlik Kartına Dayalı:** Kullanıcı bilgilerinin bulunduğu elektronik bir kart ile sisteme giriş yapılır.
- ◆ **Fiziksel Özelliklere Dayalı:** Parmak izi, ses, göz retinası gibi kişisel özelliklerin kontrolüyle sisteme giriş yapılır.

Güvenlik ve Koruma - Şifreleme

- ◆ Verileri izinsiz ele geçirenlerin bunlardan yararlanmalarını engellemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir.
- ◆ Şifreleme verileri, belirli bir işlem ve bu işlevde kullanılan **anahtar veri** ile değişik verilere dönüştürmektir.
- ◆ Şifrelenmiş veriden gerçek veriye dönme işlemine de **şifre çözme** denir.

Güvenlik ve Koruma - Bilgisayar Virüsleri

- ◆ Başka program ya da dokümanların içerisine yerleştirilip bunların çalışması sonucu gizlice çalışmaya başlayarak bilgisayar sistemine zarar vermeyi amaçlayan özel programlardır.
 - ◆ Bilgisayar virüsleri çalışabilmek için mutlaka **başka bir programın varlığına ihtiyaç duyan** ve ancak, başka bir programın içine yerleşerek çalışabilen programlardır.
 - ◆ Bir bilgisayar sistemine girdikten sonra kendi kendilerini sistemdeki diğer programlar içine de **kopyalayarak çoğalabilmekte** ve diğer bilgisayar sistemlerine de taşınabilmektedirler.
 - ◆ Çalıştıkları bilgisayar sistemine dosya silme, işletim sistemini bozma yoluyla zarar vermektedirler.

Güvenlik ve Koruma - Bilgisayar Kurtları (Solucan - Worm)

- ◆ Solucanlar virüsler gibi veri bütünlüğüne zarar vermezler. Bu programların amacı içine girdikleri bilgisayar sisteminde hızla çoğalarak, CPU, ana bellek, giriş/çıkış kanalı, ağ bağlantıları gibi sistem kaynaklarını aşırı bir biçimde tüketerek **sistemi aşırı yüklemektir**.
- ◆ Solucanlar veri bütünlüğüne zarar vermese de sistem kullanılabilirliğini olumsuz yönde etkileyerek güvenliğe karşı tehdit oluştururlar.

Güvenlik ve Koruma - Virüs Tarama, İzleme ve Bütünlük Denetleme Programları

- ◆ Virüs tarama programları bilinen virüslerin belli kısımlarını program dosyaları içerisinde tarayarak varlıklarını belirlemeye yarar.
- ◆ Virüs izleme programları sistemin çalışmasıyla birlikte işleme giren ve virüslerin gerçekleştirebileceği türden **şüpheli işlemlerin** yapılıp yapılmadığını izleyen programlardır.
- ◆ Bütünlük denetleme programları dönem dönem sistemdeki bazı program dosyalarının **toplam boyutunu hesaplayan** ve bu değerleri ilk değerle karşılaştırarak dosyaların içeriğinin değişip değişmediğini denetleyen programlardır.

7. Ağ Yönetimi

- ◆ Bilgisayar sistemlerinin **veri ya da kaynak** paylaşımı amacıyla birbirleriyle iletişim kurmaları sonucu bilgisayar ağları oluşmuştur.
- ◆ İşletim sistemi bilgisayar ağları ile paylaşılan kaynakların kullanıcılar arasında düzenli ve verimli olarak paylaşılması işlevini de yürütür.
- ◆ İşletim sistemi ağ üzerindeki işlemleri şu servisler ile sağlar :
 - ◆ **Dosya servisi, yazıcı servisi, mesaj servisi, uygulama servisi, veritabanı servisi**

Ağ Yönetimi - Dağıtık / Dağıtılmış Sistemler

- ◆ Bilgisayar ağları ile **uzak kaynak**lara erişmeyi ve onlar üzerinde işlem yapmayı sağlayan sistemlerdir.
- ◆ (Telnet, ftp, uzak masaüstü bağlantısı gibi)

8. Komut Yorumlayıcısı

- ◆ İşletim sistemi ile kullanıcı iletişimini sağlayan arayüzdür. Çoğu işletim sisteminde komut yorumlayıcısı **ayrı bir program** olarak çalışır.
- ◆ Kullanıcılar daha rahat işlem yapabilmek için İşletim sisteminin kullanıcı dostu bir arabirime sahip olmasını isterler.
- ◆ Komutlar yazılı olarak, fare ile yada menüler yardımıyla verilebilir.