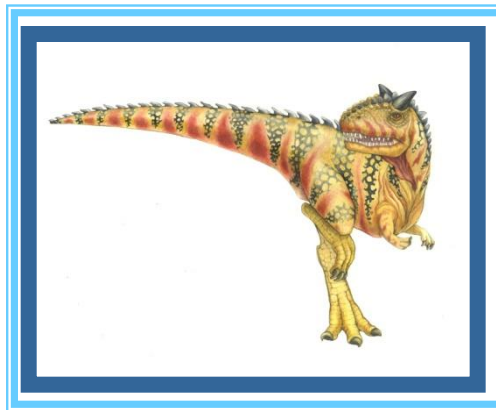


# Bölüm 10: Dosya Sistemi

---





# Bölüm 10: Dosya sistemi

---

- Dosya Kavramı
- Erişim Yetkileri
- Klasör Yapısı (Directory Structure)
- Dosya Sistemi Bağlantısı (File-System Mounting)
- Dosya Paylaşımı (File Sharing)
- Koruma





# Hedefler

---

- Dosya sistemlerinin fonksiyonunun açıklanması
- Dosya sistemleri arayüzlerinin tanımlanması
- Erişim metotları, dosya paylaşımı, dosya kilitleme ve klasör yapıları gibi dosya sistemi tasarım konularının avantaj ve dezavantajları (tradeoff)
- Dosya sistemi koruma

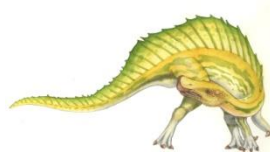




# Dosya Kavramı

---

- **Dosya**, ikincil depolamaya kaydedilmiş ve adlandırılmış, ilişkili bilgi koleksiyonudur.
- Ardışık mantıksal adres alanına sahiptir
- Tipleri:
  - Veri (Data)
    - ▶ Sayısal (numeric)
    - ▶ Karakter (character)
    - ▶ İkili (binary)
  - Program





# Dosya Yapısı

---

- Yapisız – Kelimelerin (word) dizilimi, byte'lar
- Basit Kayıt Yapısı (Simple record structure)
  - Satırlar (Lines )
  - Sabit uzunluk (Fixed length)
  - Değişken uzunluk (Variable length)
- Karmaşık Yapılar (Complex Structures)
  - Biçimlendirilmiş Belge (Formatted document)
  - Yerdeğiştirebilir yükleme dosyası (Relocatable load file )
- Son ikisi ilk metota uygun kontrol karakterleri ekleyerek simüle edilebilir.
- Kim karar verir:
  - İşletim Sistemi
  - Program





# Dosya Özellikleri (File Attributes)

- **Adı (Name)** – insanlar tarafından okunabilir şekilde tutulan tek bilgidir
- **Tanımlayıcı (Identifier)** – dosya sisteminde dosyayı tanımlayan tekil bir ektir (numara).
- **Tip (Type)** – farklı tipleri destekleyen sistemler için gereklidir
- **Yer (Location)** – aygıtta dosyanın yerini gösteren işaretçi
- **Boyut (Size)** – dosya boyutu
- **Koruma (Protection)** – kimlerin okuma, yazma ve çalıştırma yapabileceğinin kontrolü
- **Zaman, Tarih ve Kullanıcı Kimliği (Time, date, and user identification)** – koruma, güvenlik ve kullanım izlemesi için gerekli veriler
- Dosyalar hakkındaki bilgiler disk üzerinde yönetilen klasör yapısında tutulur.





# Dosya İşlemleri (File Operations)

- Dosya bir **soyut veri tipidir (abstract data type)**
- **Yarat (Create)**
- **Yaz (Write)**
- **Oku (Read)**
- **Dosya içerisinde yeniden yerleştirme (Reposition within file)**
- **Sil (Delete)**
- **Budama (Truncate)**
- $Open(F_i)$  –  $F_i$  girdisi için disk üzerindeki klasör yapısını ara ve girdinin içeriğini belleğe taşı
- $Close(F_i)$  – Bellekteki  $F_i$  girdisinin içeriğini bellekten diskteki klasör yapısına taşı





# Açık Dosyalar (Open Files)

---

- Açık dosyaları yönetmek için bazı verilere ihtiyaç vardır:
  - Dosya işaretçisi (File pointer): dosyayı açık durumda bulunduran her süreç için en son okuma/yazma yerini gösteren bir işaretçi
  - Dosya açık sayısı (File-open count): bir dosyanın kaç kere açıldığını gösteren bir sayaç – son süreç de dosyayı kapattığı zaman verinin açık dosya tablosundan silinmesine izin vermek için kullanılır
  - Dosyanın diskteki yeri (Disk location of the file): veri erişim bilgisinin önbellege
  - Erişim hakları (Access rights): her süreç için erişim modu bilgisi







# Açık Dosya Kilitleme (Open File Locking)

---

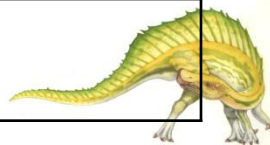
- Bazı işletim ve dosya sistemleri tarafından sunulur
- Bir dosyaya erişime aracılık eder
- Zorunlu veya tavsiye niteliğinde olabilir:
  - **Zorunlu (Mandatory)** – istenen ve tutulan kilitlere bağlı olarak erişim engellenebilir - Windows
  - **Tavsiye Niteliğinde (Advisory)** – süreçler kilitlerin durumunu öğrenebilir ve buna göre ne yapacağına karar verebilir - UNIX





# Dosya Tipleri – Adı, Uzantısı

Dosya Tipi	Olası Uzantılar	Fonksiyonu
çalıştırılabilir (executable)	exe, com, bin veya hiçbiri	Çalışmaya hazır makine dili programı
nesne (object)	obj, o	Derlenmiş, makine dili, bağlanmamış
kaynak kodu	c, cc, java, pas, asm, a	Değişik dillerde kaynak kodu
komut (batch)	bat, sh	Komut yorumlayıcıya komutlar
metin (text)	txt, doc	Metinsel veri, belgeler
kelime işlemci (word processor)	wp, tex, rtf, doc	Değişik kelime işlemci formatları
kütüphane (library)	Lib, a, so, dll	Programcılar için fonksiyon kütüphaneleri
yazdır veya izle	ps, pdf, jpg	Yazdırmak veya izlemek için ASCII veya Binary dosya
arşiv (archive)	arc, zip, tar	Sıkıştırılmış veya arşivlenmiş tek bir dosyada toplanmış farklı dosyalar
çokluortam (multimedia)	mpeg, mov, rm, mp3, avi	Ses veya video bilgisi içeren dosya





# Erişim Metotları (Access Methods)

## ■ Sıralı Erişim (Sequential Access)

read next

write next

reset

no read after last write  
(rewrite)

## ■ Direk Erişim (Direct Access)

read  $n$

write  $n$

position to  $n$

read next

write next

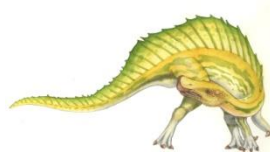
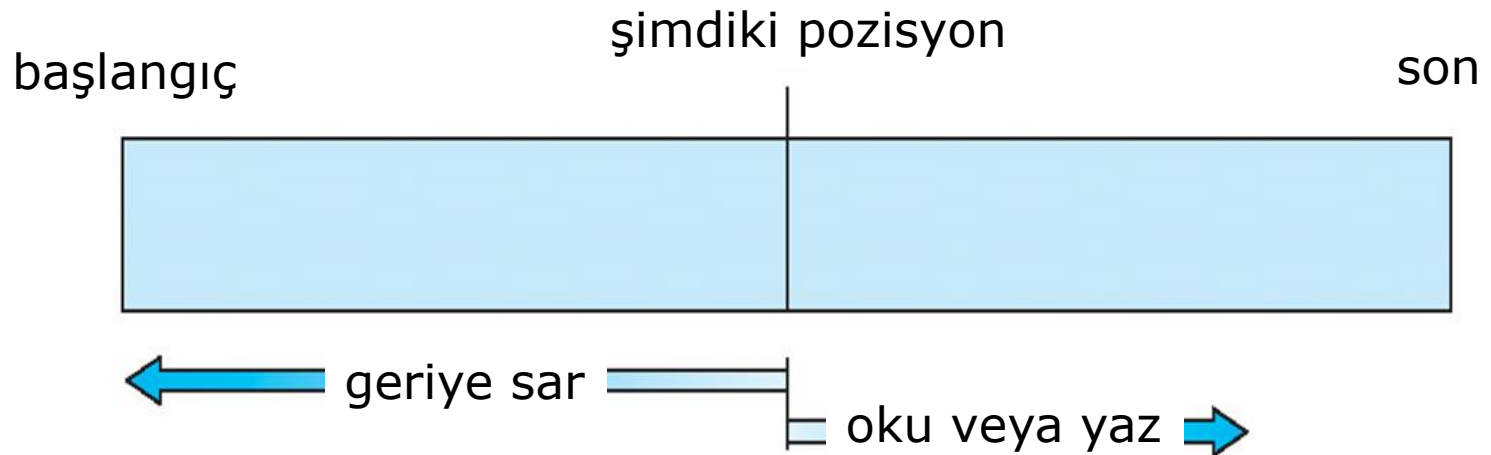
rewrite  $n$

$n$  = ilgili blok numarası





# Sıralı Erişim Dosyası (Sequential-access File)





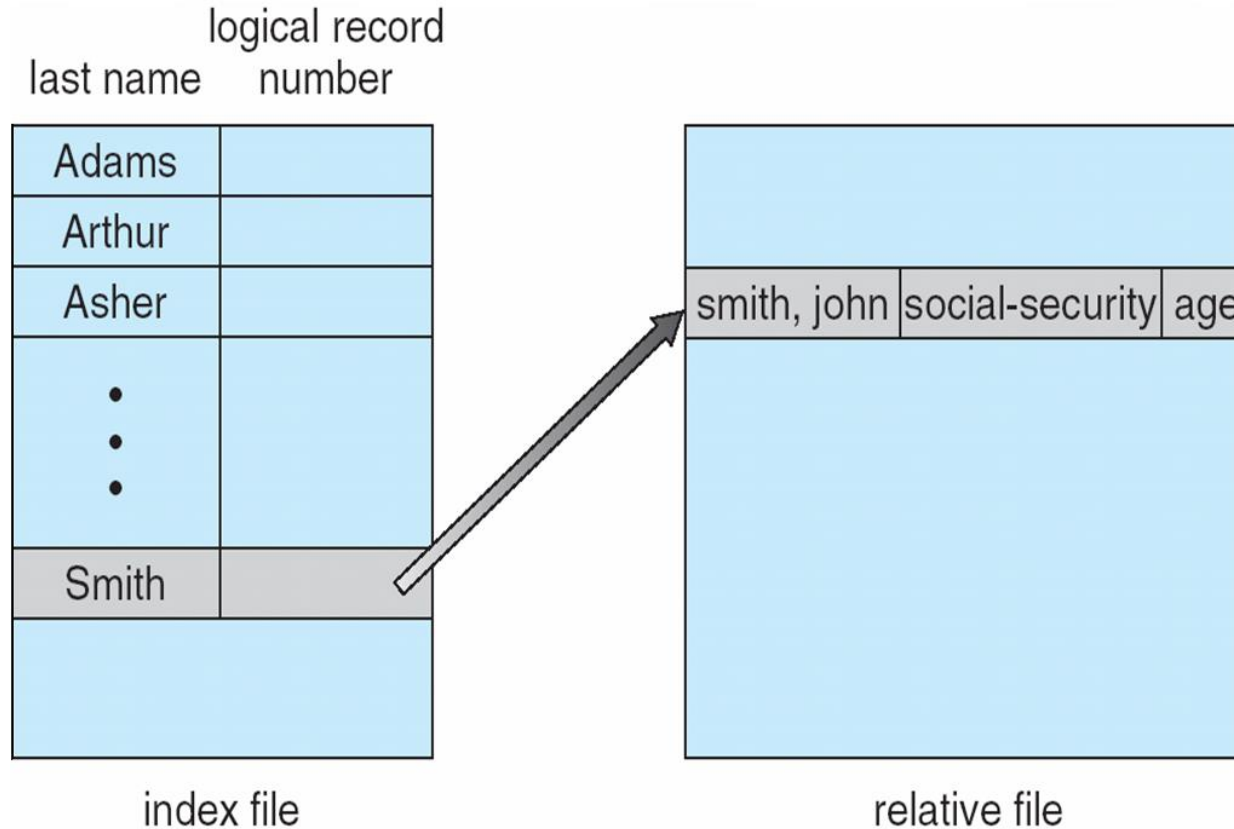
# Direk Erişim Dosyası Üzerinde Sıralı Erişim Simülasyonu

Sıralı erişim	Direk erişim uygulaması
<i>reset</i>	<i>cp = 0;</i>
<i>read next</i>	<i>read cp;</i> <i>cp = cp + 1;</i>
<i>write next</i>	<i>write cp;</i> <i>cp = cp + 1;</i>





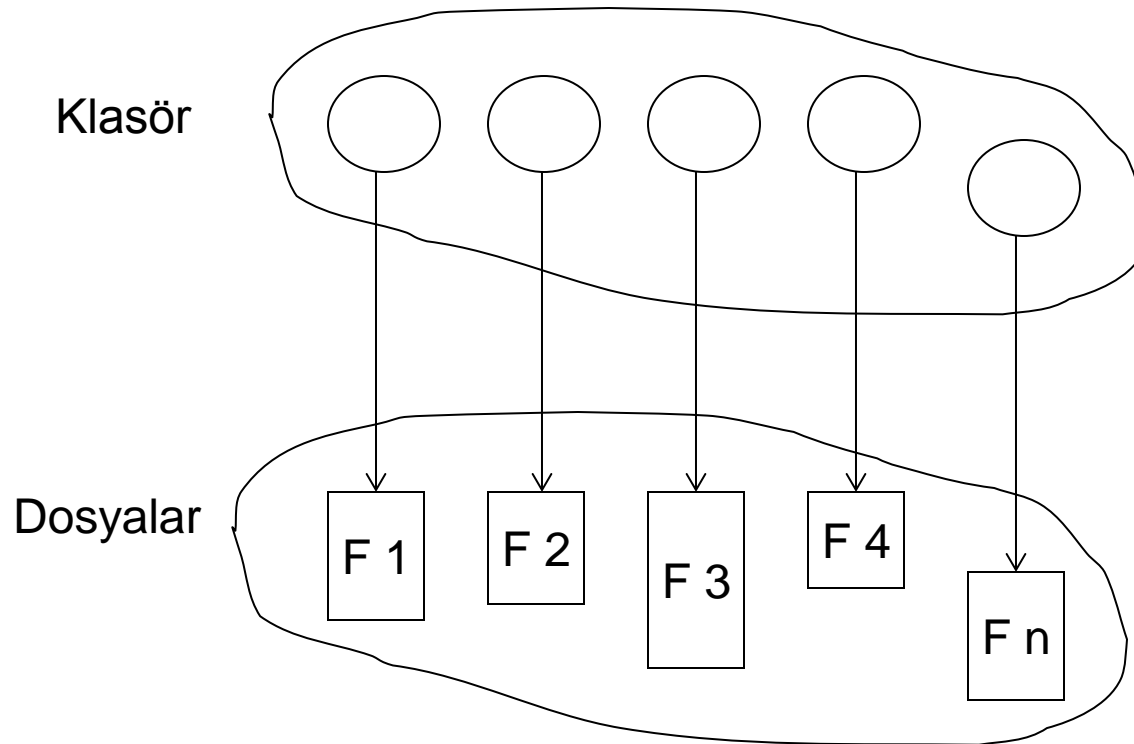
# Endeks ve İlgili Dosyalar Örneği





# Klasör Yapısı (Directory Structure)

- Tüm dosyalar hakkında bilgi içeren noktalar (node) kümesi



Hem dosyalar hem de klasör yapısı disk üzerinde yeralır  
Bu iki yapının yedekleri teyplerde tutulur





# Disk Yapısı

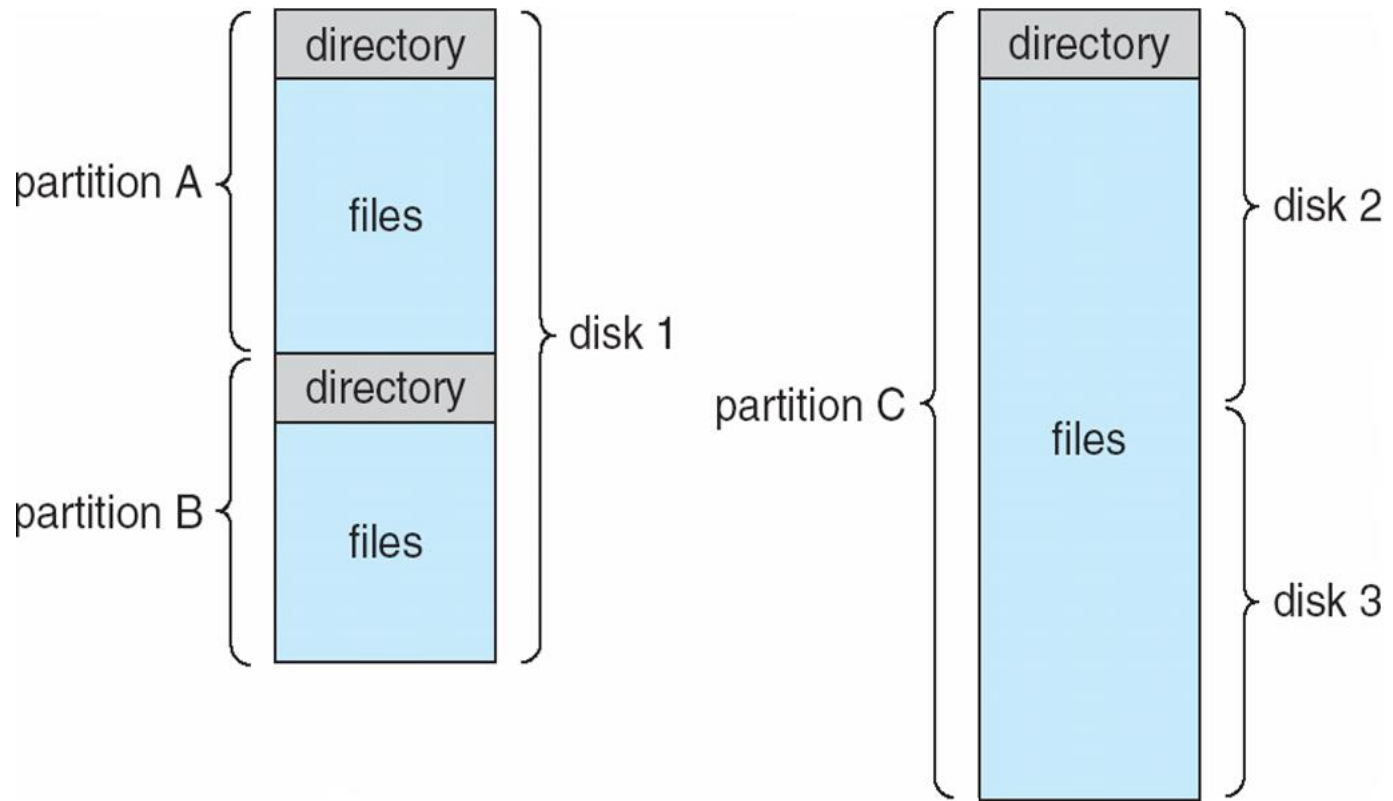
- Disk bölümlere (partitions) ayrılabilir
- Disk veya bölümler (partition) hatalara karşı RAID kullanılarak korunabilir
- Disk veya bölüm ham (raw) (dosya sistemi olmadan) veya bir dosya sistemi ile biçimlendirilmiş (formatted) olabilir
- Bölümler (Partitions) minidisk veya parçalar (slice) olarak da adlandırılır
- Bir dosya sistemi barındıran yapı yerel disk (cilt) (volume) olarak bilinir
- Dosya sistemine sahip her cilt ayrıca dosya sisteminin bilgisini aygıt klasörü (device directory) veya cilt içerik tablosunda (volume table of contents) tutar
- Aynı işletim sistemi veya bilgisayarda genel amaçlı dosya sistemleri olduğu kadar özel amaçlı dosya sistemleri de mevcuttur







# Tipik Bir Dosya Sistemi Organizasyonu





# Klasör Üzerindeki İşlemler

---

- Dosya arama
- Dosya yaratma
- Dosya silme
- Klasörü listeleme
- Dosyayı yeniden adlandırma
- Dosya sistemini tarama (traverse)





# Klasörü (Mantıksal Olarak) Düzenleme

---

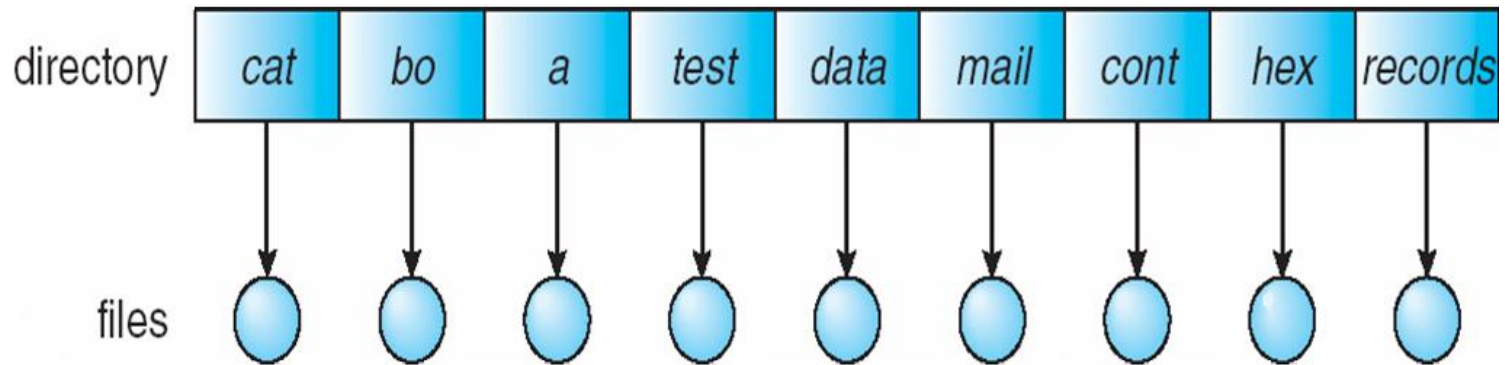
- Verimlilik (Efficiency) – bir dosyanın yerini çabukça bulma
- Adlandırma (Naming) – kullanıcılara uygun şekilde
  - İki kullanıcı farklı dosyalar için aynı ismi kullanabilir
  - Aynı dosyanın birçok farklı adı olabilir
- Gruplama (Grouping) – dosyaların özelliklerine göre (ör., tüm Java programları, tüm oyunlar, ...) mantıksal olarak gruplanması





# Tek Katmanlı Klasör (Single-Level Directory)

- Tüm kullanıcılar için tek bir klasör



Adlandırma (Naming) problemi

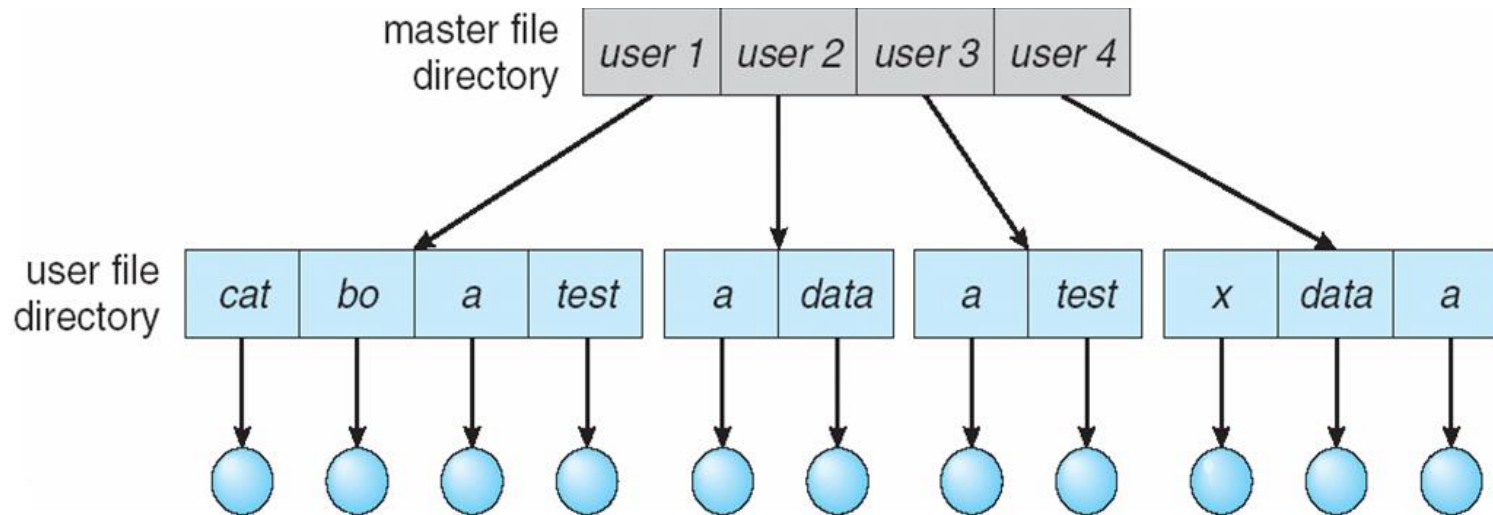
Gruplama (Grouping) problemi





# İki Katmanlı Klasör

- Her kullanıcı için ayrı klasör

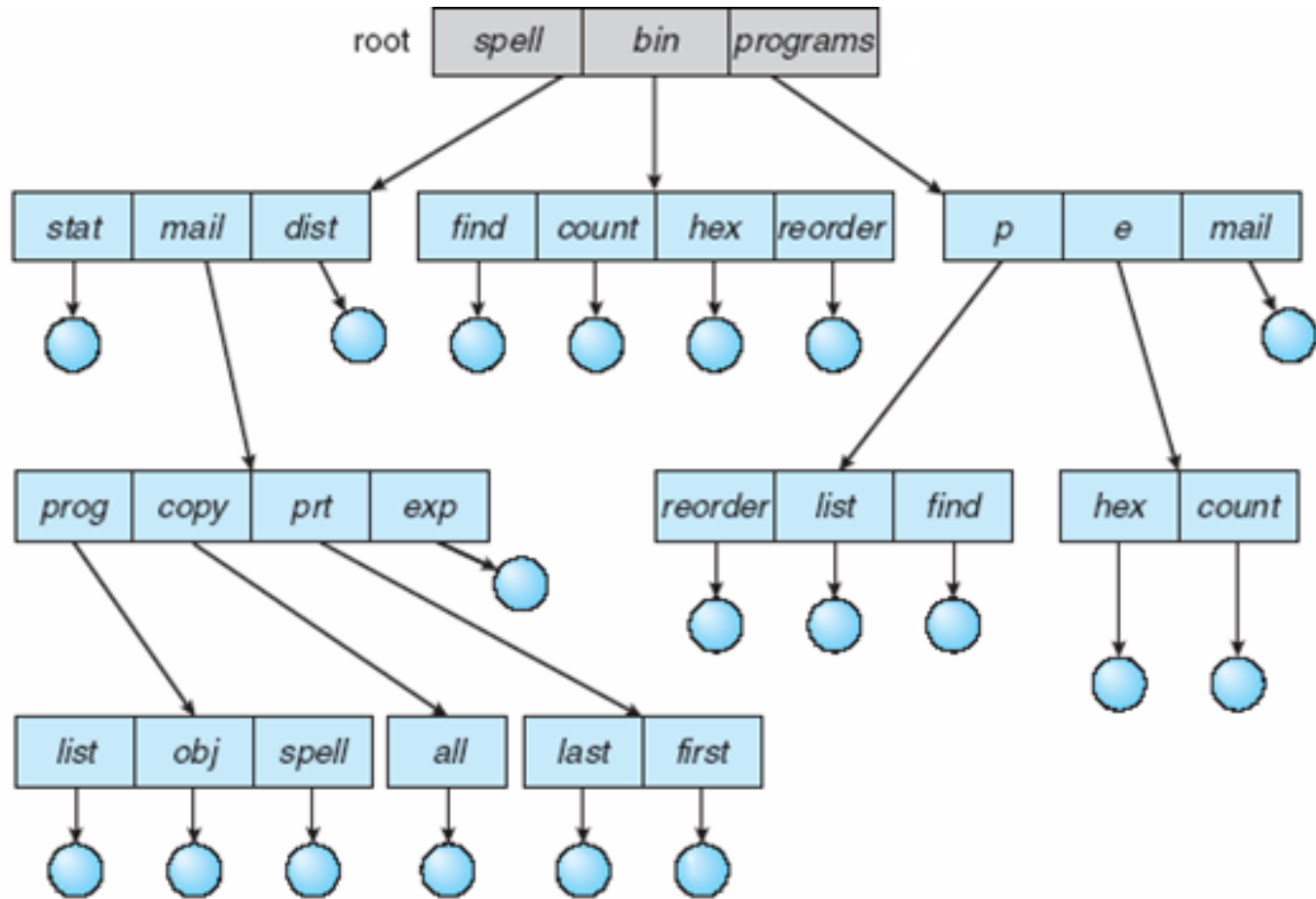


- Yol adı (Path name)
- Farklı kullanıcılar aynı dosya adını kullanabilir
- Verimli arama (Efficient searching)
- Gruplama kabiliyeti yok





# Ağaç Yapılı Klasörler





# Ağaç Yapılı Klasörler

---

- Verimli arama
- Gruplama kabiliyeti
- Şimdiki klasör (çalışma klasörü)
  - `cd /spell/mail/prog`
  - Tip listesi (type list)





# Ağaç Yapılı Klasörler

- **Kesin (Absolute)** veya **göreceli (relative)** yol adı (path name)
- Dosya yaratma işlemi şimdiki klasörde gerçekleştirilir
- Dosya silme

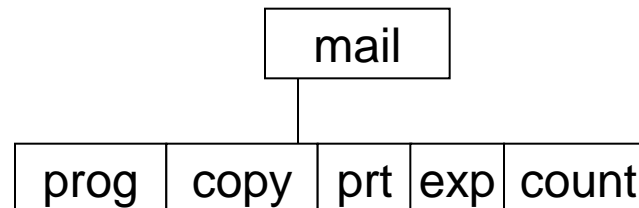
`rm <file-name>`

- Bir altklasör yaratma şimdiki klasörde yaratılır

`mkdir <dir-name>`

Örnek: eğer n şimdiki klasördeyse → `/mail`

`mkdir count`



“mail” i silme ⇒ “mail” tarafından köklenen tüm altağaç silinir

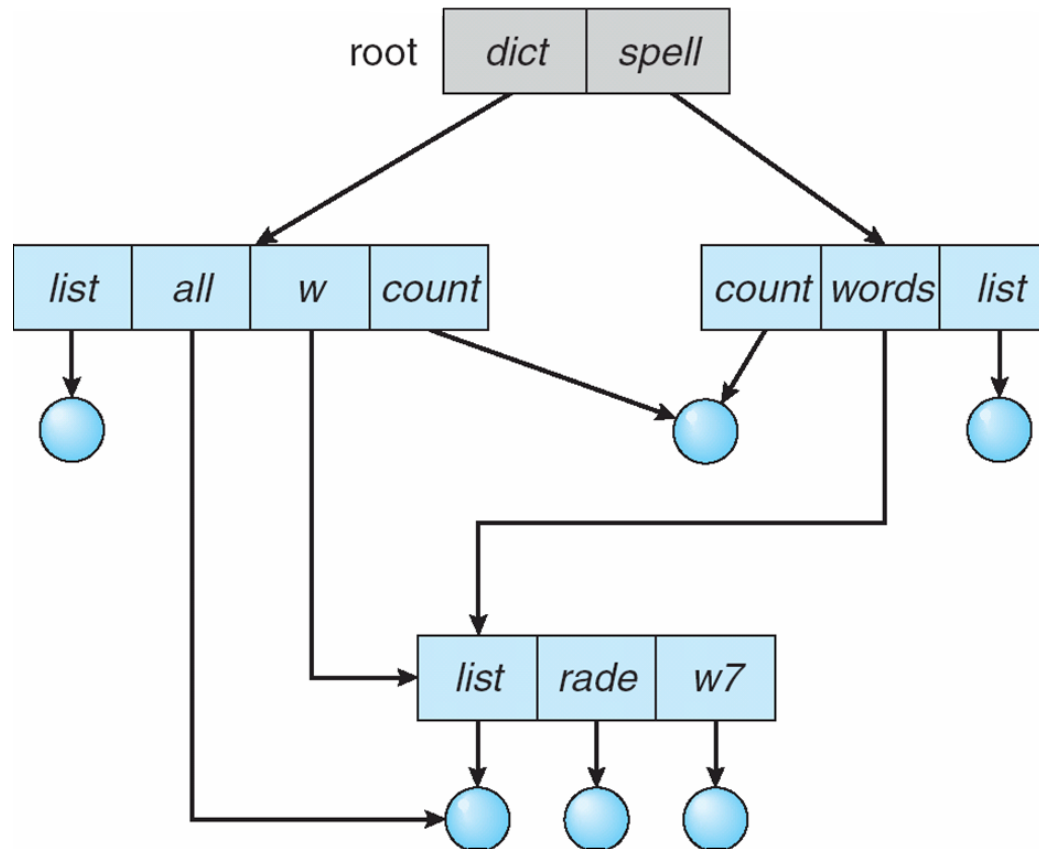






# Acyclic-Graph Klasörler

- Paylaşılan altklasörler ve dosyalar mevcuttur





# Acyclic-Graph Klasörler

- İki farklı isim (aliasing)
- Eğer *dict list* 'i silerse  $\Rightarrow$  sarkık işaretçi (dangling pointer)

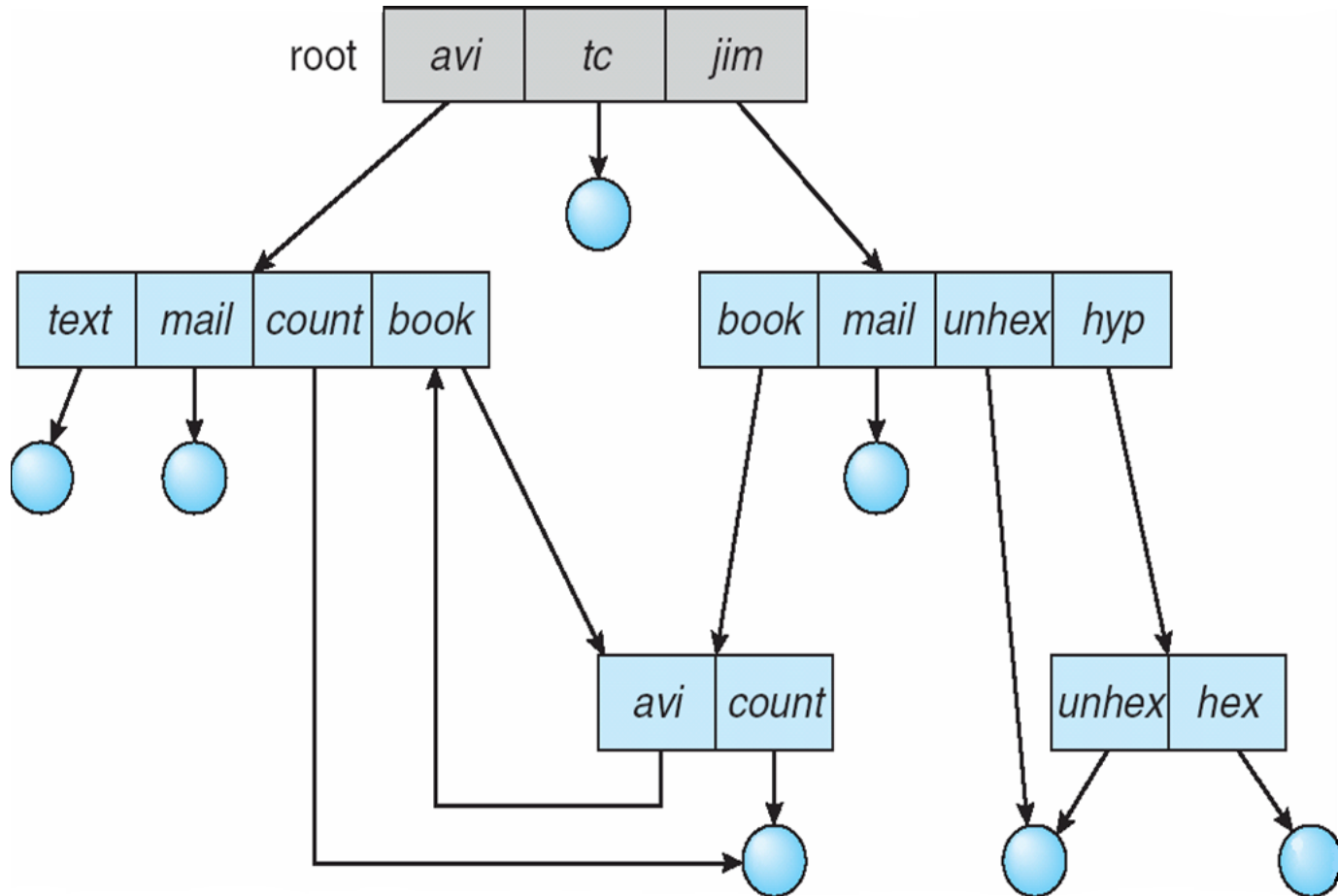
Çözümler:

- Geri işaretçiler (Backpointers), böylece tüm işaretçiler silinebilir  
Değişken boyuttaki kayıtlar bir problem olabilir
- Geri işaretçiler (Backpointers) paþtya zinciri organizasyonu kullanırlar
- Girdi-tut-say (Entry-hold-count) çözümü
- Yeni klasör girdi tipi
  - **Bağlantı (Link)** – mevcut bir dosyaya diğerk bir ad (işaretçi (pointer))
  - **Bağı çözmek (Resolve the link)** – dosyayı bulmak için işaretçiyi izlemek





# Genel Grafik Klasör

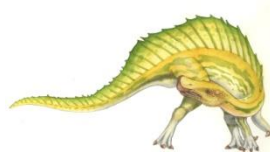




# Genel Grafik Klasör

---

- Döngü olmamasını nasıl garanti ederiz?
  - Sadece dosyalara yapılan bağlantılara izin ver, altklasörlere değil
  - Çöp toplama (Garbage collection)
  - Yeni bir bağlantı eklendiğinde bir döngü tespit algoritması çalıştırarak herşeyin normal olup olmadığına karar ver



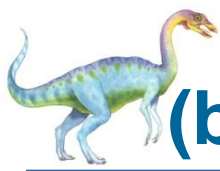


# Dosya Sistemi Bağlantısı (File System Mounting)

---

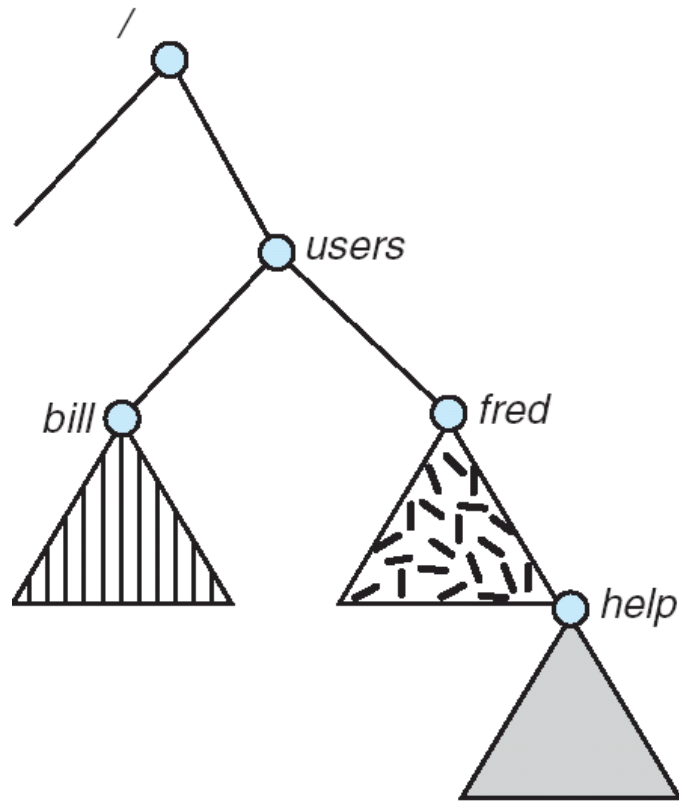
- Erişim sağlanmadan önce dosya sistemi bağlanmalıdır (mount)
- Bağlanmamış dosya sistemi bir bağlantı noktasına (mount point) bağlanır



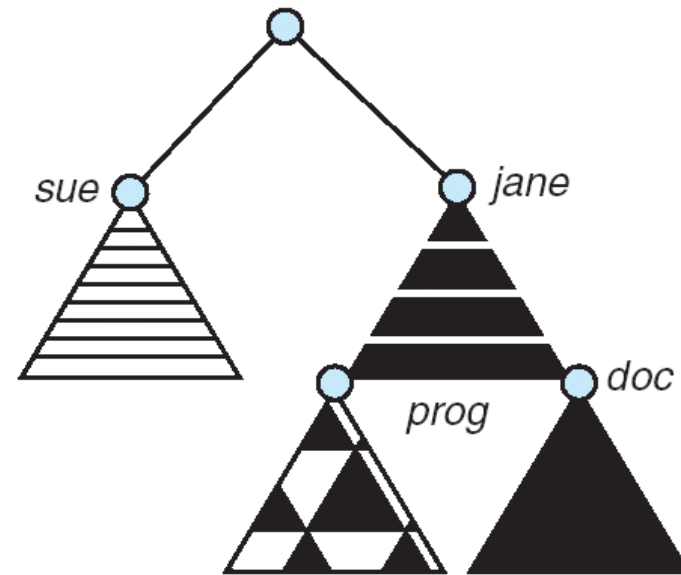


# (a) Mevcut

## (b) Bağlanmamış Bölüm (Unmounted Partition)



(a)

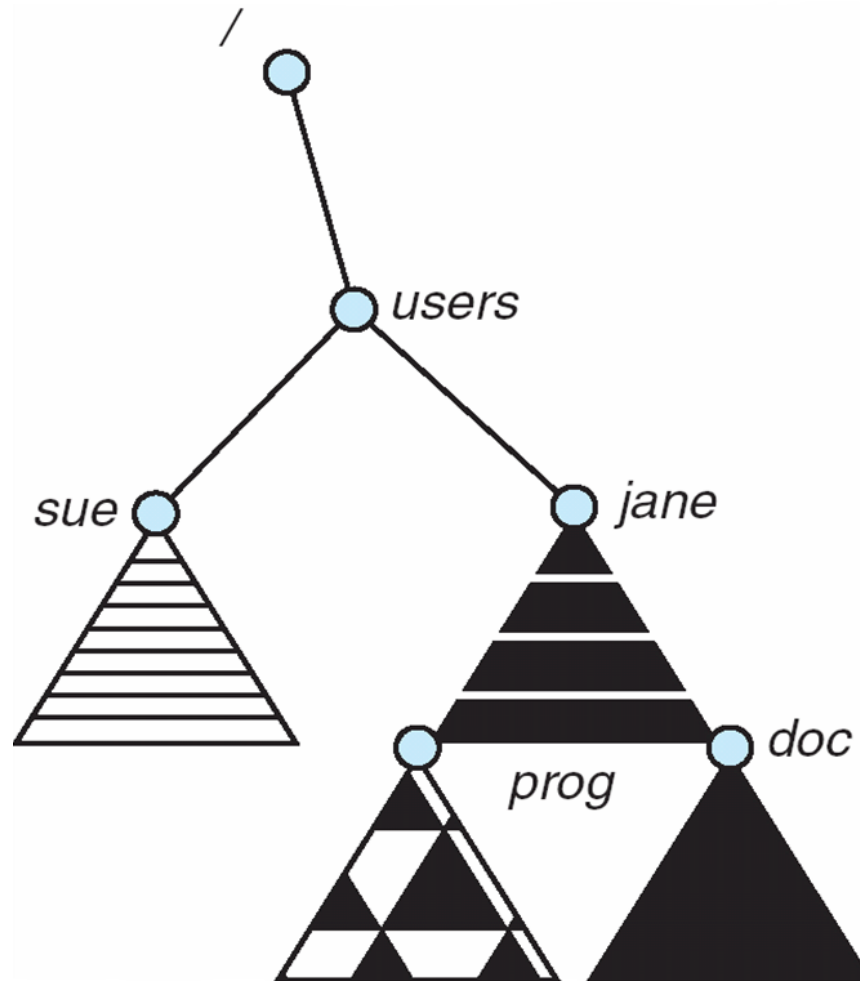


(b)





# Bağlantı Noktası (Mount Point)





# Dosya Paylaşımı (File Sharing)

---

- Çok kullanıcıli sistemlerde dosyaların paylaşımı istenebilir
- Paylaşım bir koruma (protection) şeması aracılığıyla yapılabilir
- Dağıtık sistemlerde, dosyalar bir ağ aracılığıyla paylaşılabilir
- Ağ Dosya Sistemi (Network File System (NFS)) sık kullanılan bir dağıtık dosya paylaşım metodudur







# Dosya Paylaşımı – Çoklu Kullanıcı

---

- **Kullanıcı ID'leri (User Ids)** kullanıcıları ayırt etmeye, her kullanıcıya izin ve koruma sağlamaya izin verir
- **Grup ID'leri (Group Ids)** kullanıcıları gruplara ayırarak, grup erişim hakları tanımlamaya izin verir





# Dosya Paylaşımı – Uzak Dosya Sistemleri

- Sistemler arası dosya sistemi erişimine izin vermek için ağları kullanır
  - FTP gibi programlarla manuel olarak
  - **Dağıtık dosya sistemleri (distributed file systems)** kullanarak otomatik olarak
  - **World Wide Web** ile yarı otomatik olarak
- **İstemci-Sunucu (Client-server)** modeli istemcilerin sunuculardan dosya sistemlerini bağlamalarına (mount) izin verir
  - Sunucu birçok istemciye servis yapabilir
  - İstemci ve istemcideki kullanıcı (user-on-client) tanımlaması güvensiz ve karmaşıktır
  - **NFS** standart UNIX istemci-sunucu dosya paylaşım protokolüdür
  - **CIFS** ise standart Windows protokolüdür
  - Standart işletim sistemi dosya çağrıları uzak çağrılara dönüştürülür
- **Dağıtık Bilgi Sistemleri (Distributed Information Systems) (distributed naming services)** (LDAP, DNS, NIS, Active Directory gibi) uzak işleme (remote computing) için ihtiyaç duyulan bilgiye birleşik erişimi uygularlar





# Dosya Paylaşımı – Tutarlılık Anlamları (Consistency Semantics)

- **Tutarlılık Anlamları (Consistency semantics)** çoklu kullanıcılarda paylaşılan bir dosyaya aynı anda nasıl erişileceğini tanımlarlar
  - Bölüm 7'deki Süreç Senkronizasyon Algoritmalarına benzerdir
    - ▶ Disk G/Ç'ı ve ağ gecikmesi (uzak sistemler için) nedeniyle daha az karmaşık olmaya eğilimlidir
  - Andrew Dosya Sistemi (Andrew File System (AFS)) karmaşık dosya paylaşım anlamları uygulamaktadır
  - AFS'nin oturum anlamları (session semantics) vardır
    - ▶ Sadece dosya kapatıldıktan sonraki oturumların görebileceği şekilde yazar
  - UNIX Dosya Sistemi (Unix file system (UFS)):
    - ▶ Aynı açık dosyayı gören tüm kullanıcıların hemen göreceği şekilde dosyaya yazar
    - ▶ Dosya işaretçisini paylaşarak birçok kullanıcının koştuzamanlı olarak okuma ve yazmasına izin verir

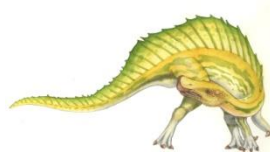




# Koruma (Protection)

---

- Dosya sahibi/yaratıcısı şunları kontrol edebilmelidir:
  - Ne yapılabileceği
  - Kimin tarafından yapılabileceği
  
- Erişim Tipleri
  - **Oku (Read)**
  - **Yaz (Write)**
  - **Çalıştır (Execute)**
  - **Ekle (Append)**
  - **Sil (Delete)**
  - **Listele (List)**





# Erişim Listeleri ve Grupları

- Erişim modları: oku, yaz, çalıştır ( read, write, execute)

- Kullanıcıların üç sınıf vardır:

			RWX
a) <b>sahip erişimi (owner access)</b>	7	⇒	1 1 1
			RWX
b) <b>grup erişimi (group access)</b>	6	⇒	1 1 0
			RWX
c) <b>genel erişim (public access)</b>	1	⇒	0 0 1

- Yöneticiye sorarak bir grup yaratılır (tekil adlı) ve gruba bazı kullanıcılar eklenir
- Belirli bir dosya veya altklasör için uygun erişimi tanımlar





# Örnek: UNIX Klasör Listeleme

-rw-rw-r--	1 pbg	staff	31200	Sep 3 08:30	intro.ps
drwx-----	5 pbg	staff	512	Jul 8 09:33	private/
drwxrwxr-x	2 pbg	staff	512	Jul 8 09:35	doc/
drwxrwx---	2 pbg	student	512	Aug 3 14:13	student-proj/
-rw-r--r--	1 pbg	staff	9423	Feb 24 2003	program.c
-rwxr-xr-x	1 pbg	staff	20471	Feb 24 2003	program
drwx--x--x	4 pbg	faculty	512	Jul 31 10:31	lib/
drwx-----	3 pbg	staff	1024	Aug 29 06:52	mail/
drwxrwxrwx	3 pbg	staff	512	Jul 8 09:35	test/





# Windows XP Erişim Kontrolü Liste Yönetimi

10.tex Properties

General Security Summary

Group or user names:

- Administrators (PBG-LAPTOP\Administrators)
- Guest (PBG-LAPTOP\Guest)**
- pbg (CTI\pbg)
- SYSTEM
- Users (PBG-LAPTOP\Users)

Add... Remove

Permissions for Guest

	Allow	Deny
Full Control	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Modify	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Read & Execute	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Read	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Write	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Special Permissions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

For special permissions or for advanced settings, click Advanced.

Advanced

OK Cancel Apply



# Bölüm 10 Son

---

