

İşletim Sistemleri

Dosya Sistemleri

Emir ÖZTÜRK

Dosya Sistemleri

Dosyalar

- Veri işlenmek için bellekte tutulmalıdır
- Bellek tüm verinin saklanması için yeterince büyük değil
- Bellek veriyi kalıcı bir şekilde saklamıyor
- İşlemlerin bellek alanları izole olduğu için birden fazla işlem bir bellek alanını okuyamaz

Dosya Sistemleri

Dosyaların saklanması

- Teyp
- Optik diskler
- Hard disk
- SSD

Dosya Sistemleri

Dosyaların saklanması

- Bir diskin kullanımı için dosyaların saklanmasının bir standardı olmalı
- Bloklar?
- Bu durumda bloklar ile ilgili temel iki işleme ihtiyaç bulunur
 - Blok okuma
 - Blok yazma

Dosya Sistemleri

Dosyaların saklanması

- Bir önceki slaytta belirtilen durumda
 - Bilgi nasıl elde edilir?
 - Başka bir kullanıcının verisinin okunması nasıl engellenir?
 - Hangi blokların boş olduğu nasıl bilinir?

Dosya Sistemleri

Dosyalar

- Dosya işlemler tarafından oluşturulan bilginin mantıksal olarak saklama biçimidir.
- Kullanıcı tarafından silinmediği sürece bilgi kaybetmemelidir
- Dosyaların yönetimini üstlenmek için
 - Dosya sistemleri

Dosya Sistemleri

Dosya isimlendirmesi

- Farklı işletim sistemleri için farklı kurallar
- Genellikle bir uzunluk sınırı ve karakter sınırı bulunur
- Bazı sistemler büyük-küçük harf duyarsızdır
- Dosya uzantıları
 - İşletim sistemi tarafından zorunlu olmayabilir, sadece bilgi verici olabilirler
 - Uygulama programları belirli uzantıları zorunlu kılabilir

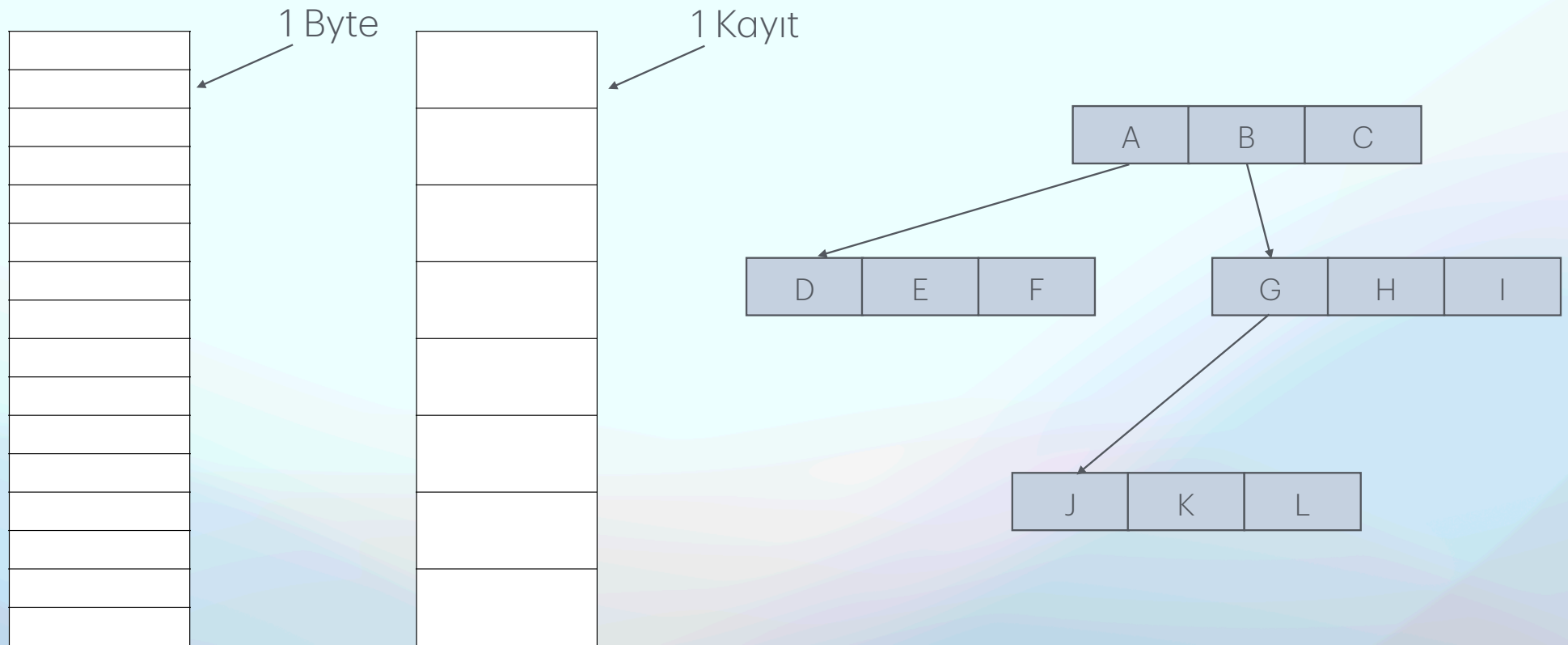
Dosya Sistemleri

Dosya uzantıları

Uzantı	Dosya
.bak	Yedek
.c	C kaynak kodu
.jpg	JPEG kodlanmış bir resim
.mp3	MPEG-3 kodlanmış ses
.o	Obje dosyası
.ps	PostScript dosyası
.tex	TEX formatında kaynak dosyası
.txt	Genel metin dosyası
.zip	Sıkıştırılmış arşiv

Dosya Sistemleri

Dosyalama yapısı



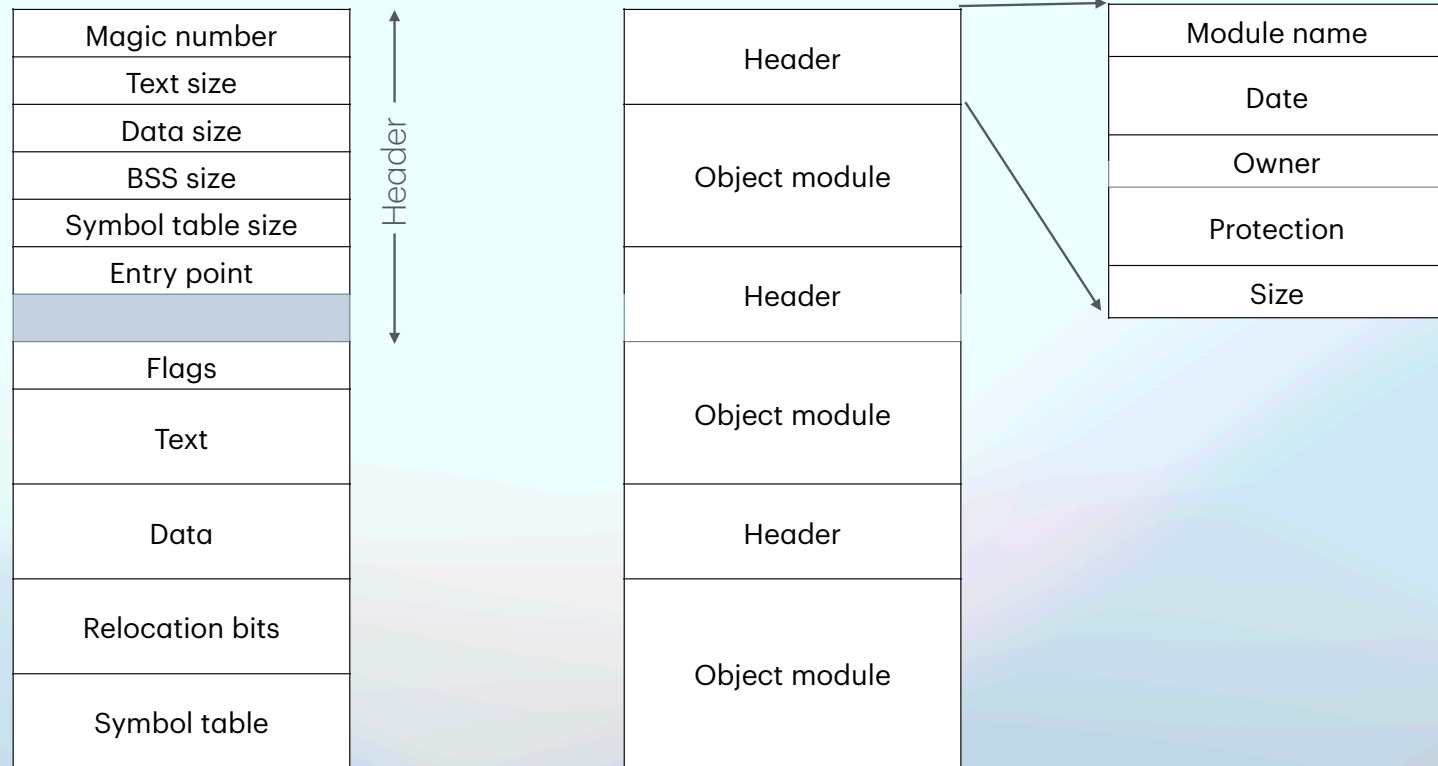
Dosya Sistemleri

Dosya türleri

- Standart dosyalar
 - Kullanıcı bilgilerinin saklanması için
- Klasörler
 - Dosya sistemi yapısını saklamak için sistem dosyaları
- Karakter - blok bazlı dosyalar
- Magic Number

Dosya Sistemleri

Dosya türleri



Dosya Sistemleri

Dosya erişimi

- Sıralı erişimli dosyalar
- Rastgele erişimli dosyalar
- Sıralı ve rastgele donanım mimarileri

Dosya Sistemleri

Dosya özellikleri

- Üstbilgi (metadata)
 - Meta-dosyalar
 - MFX
 - DS_Store

Özellik
Koruma
Şifre
Oluşturan
Sahip
Salt-okunur bayrağı
Gizli bayrağı
Sistem bayrağı
Arşiv bayrağı
ASCII / binary bayrağı
Rastgele erişim bayrağı
Geçici bayrağı
Kilit bayrağı
Kayıt uzunluğu
Anahtar konumu
Anahtar uzunluğu
Oluşturma zamanı
Son erişim zamanı
Son değiştirme zamanı
Şu anki boyut
Maksimum boyut

Dosya Sistemleri

Dosya işlemleri

- Oluşturma
- Silme
- Açma
- Kapatma
- Okuma
- Yazma
- Ekleme

Dosya Sistemleri

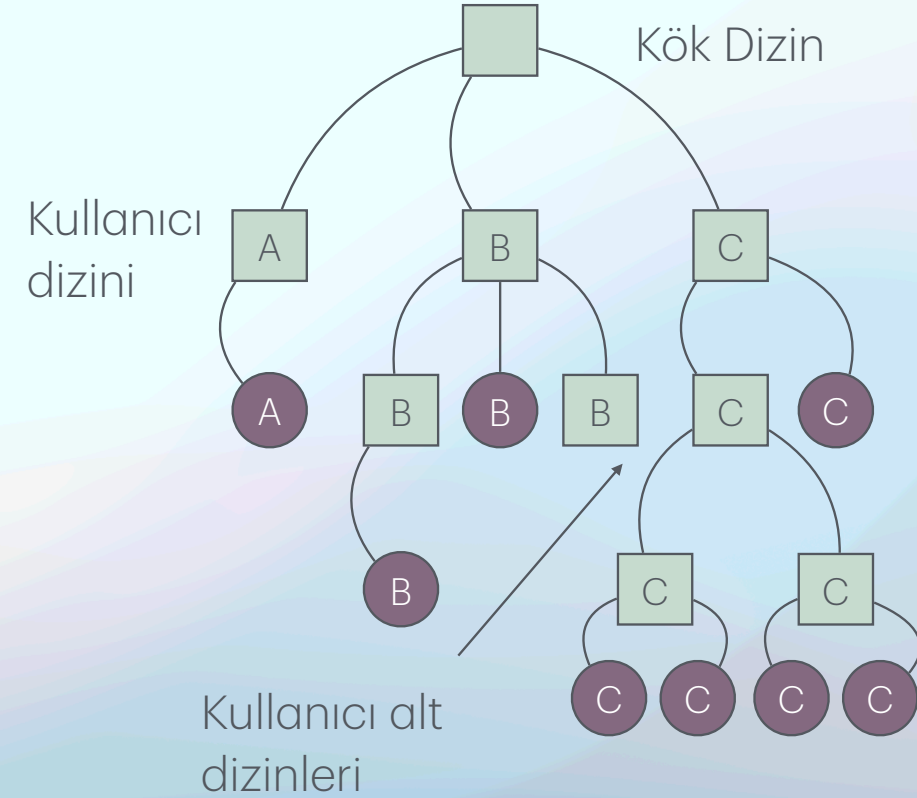
Dosya işlemleri

- Gözetme
- Özellik atama
- Özellik alma
- Yeniden adlandırma

Dosya Sistemleri

Dizinler

- Klasör (Folder)
- Dizin (Directory)
- Dizinler tek seviyeli veya çok seviyeli olabilir
 - Hiyerarşik
 - Kök dizin



Dosya Sistemleri

Dizin isimlendirmeleri

- Kesin yol (Absolute path)
 - Kök dizinden itibaren dosyaya kadar olan tüm yolu içerir
- Göreceli yol (Relative path)
 - Denetlemeyi yapan uygulamaya göre değişir
 - Çalışma dizini (Working directory)
 - .
 - ..

Dosya Sistemleri

Dizin işlemleri

- Oluşturma
- Silme
- Dizin açma (Opendir)
- Dizin kapatma (Closedir)
- Dizin okuma
- Yeniden adlandırma
- Bağlantı kurma (Link)
- Bağlantı koparma (Unlink)

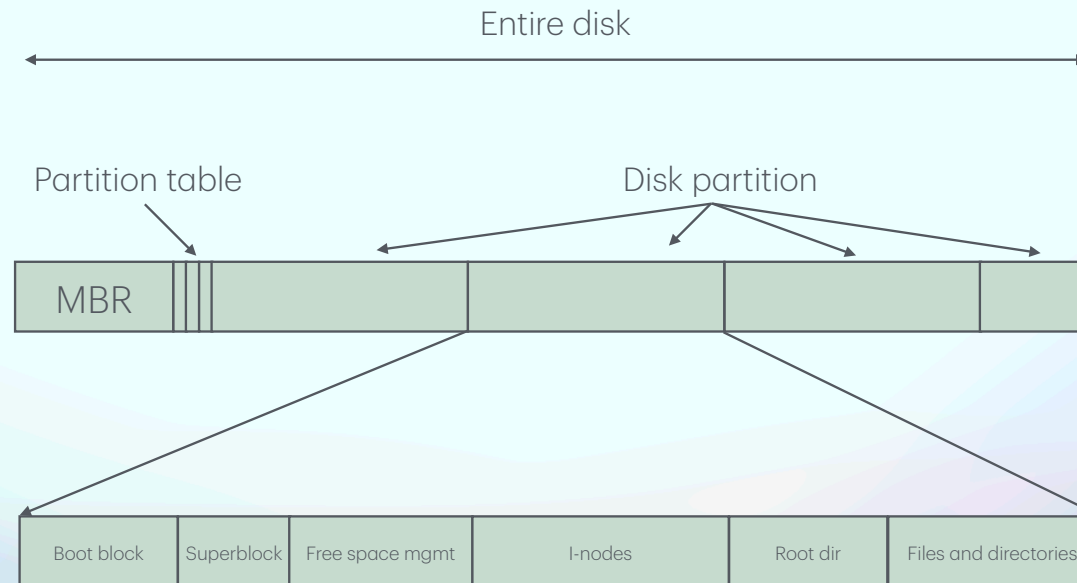
Dosya Sistemleri

Dosya sistemi düzeni

- MBR
 - Her bölümün (partition) başlangıç ve bitiş adresleri bulunur
 - İlk blok başlatma (boot) bloğu
 - İşletim sistemi boot bloğu ile yüklenir
 - Bunun dışında sistem parametrelerini içeren ve bilgisayar çalıştırıldığında belleğe yüklenilen bir superblock da bulunur

Dosya Sistemleri

Dosya sistemi düzeni



Dosya Sistemleri

Dosya sistemi düzeni

- UEFI
 - Daha hızlı açılma
 - Farklı mimari desteği
 - Çok daha büyük disk desteği (8 ZiB)
 - GPT (GUID Partition Table)

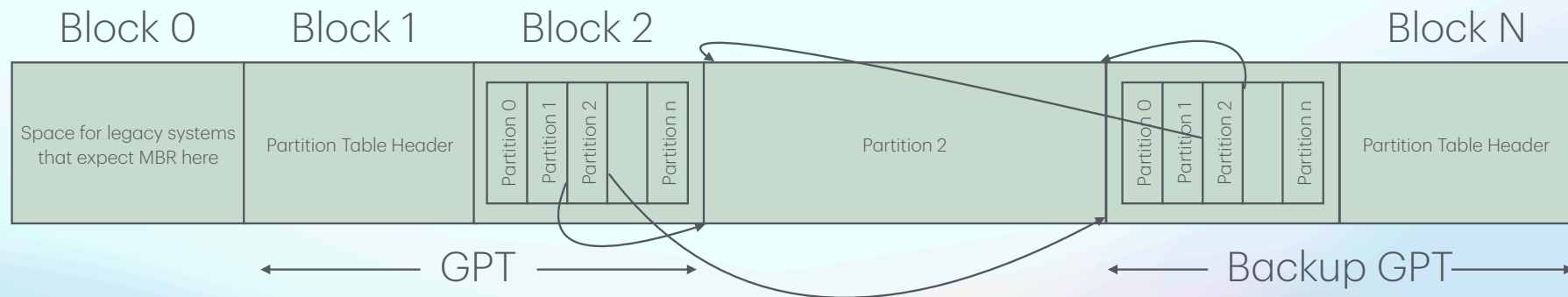
Dosya Sistemleri

Dosya sistemi düzeni

- GPT
 - Her bölümün başlangıcı ve bitişini saklar
 - EFI sistem bölümü bulunur (ESP)
 - Açılma işlemleri (boot process) bir açılma sektörü yerine kendi içinde bir dosya sistemi bulur ve bu dosya sistemi üzerinde çalıştırılabilir uygulamalar bulunur
 - PE (Portable Executable)
 - Teknik olarak UEFI işletim sisteminden önce açılan daha küçük bir işletim sistemi olarak sayılabilir.

Dosya Sistemleri

Dosya sistemi düzeni



Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu

- Tek yönlü tahsis (Contiguous Allocation)
- Her dosyayı disk blokları olarak saklamak
- Peşpeşe bloklar halinde saklanır
- Okuma ve yazma performansı çok yüksek
- En büyük problem
 - Fragmentasyon

Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu

A	A	A	A	B	B	B	C	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	F	F	F	F	F	F	G	G	G	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

A	A	A	A	B	B	B	C	C	C	C	C	C						E	E	E	E	E	E	E	E	E	E							G	G	G	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--

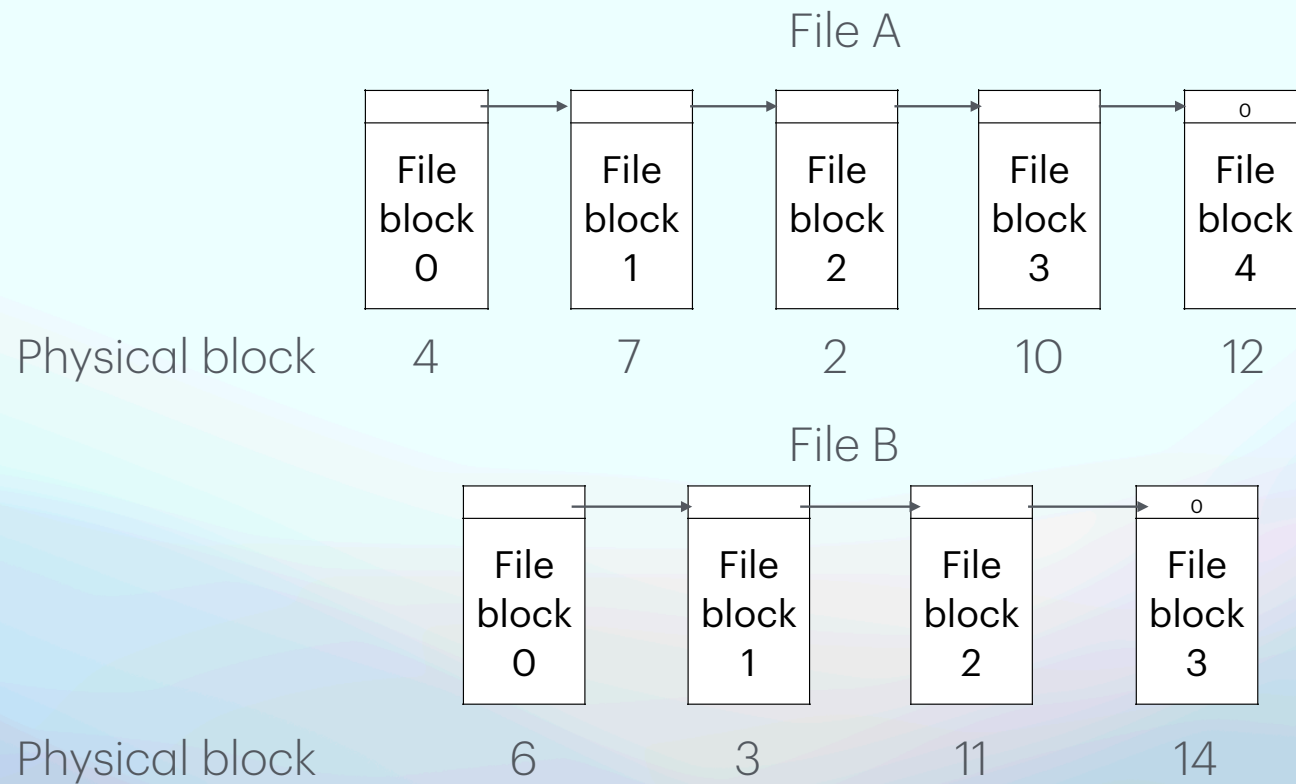
Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu

- Bağlı liste ile tahsis
- Dosyanın saklandığı her blok bir bağlı listede tutulur
- Her disk bloğu kullanılmış olur
- Fragmentasyon olsa da yer kaybı olmaz
- Sıralı erişim problemi yaşanmaz
- Rastgele erişim çok yavaş olur

Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu



Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu

- Bellek tablosu ve bağlı liste kullanarak tahsis
- Bağlı liste adresleri bir tabloda indisler birbirini takip edecek şekilde tutulur
- Bu tablo hızlı erişim için bellekte saklanır
- Dosya tahsis tablosu (File allocation table)
- Çalışması için tüm tablonun bellekte tutulması gerekir

Fiziksel blok

0	
1	
2	10
3	11
4	7
5	
6	3
7	2
8	
9	
10	12
11	14
12	-1
13	
14	-1
15	

Dosya A

Dosya B

Kullanılmayan blok

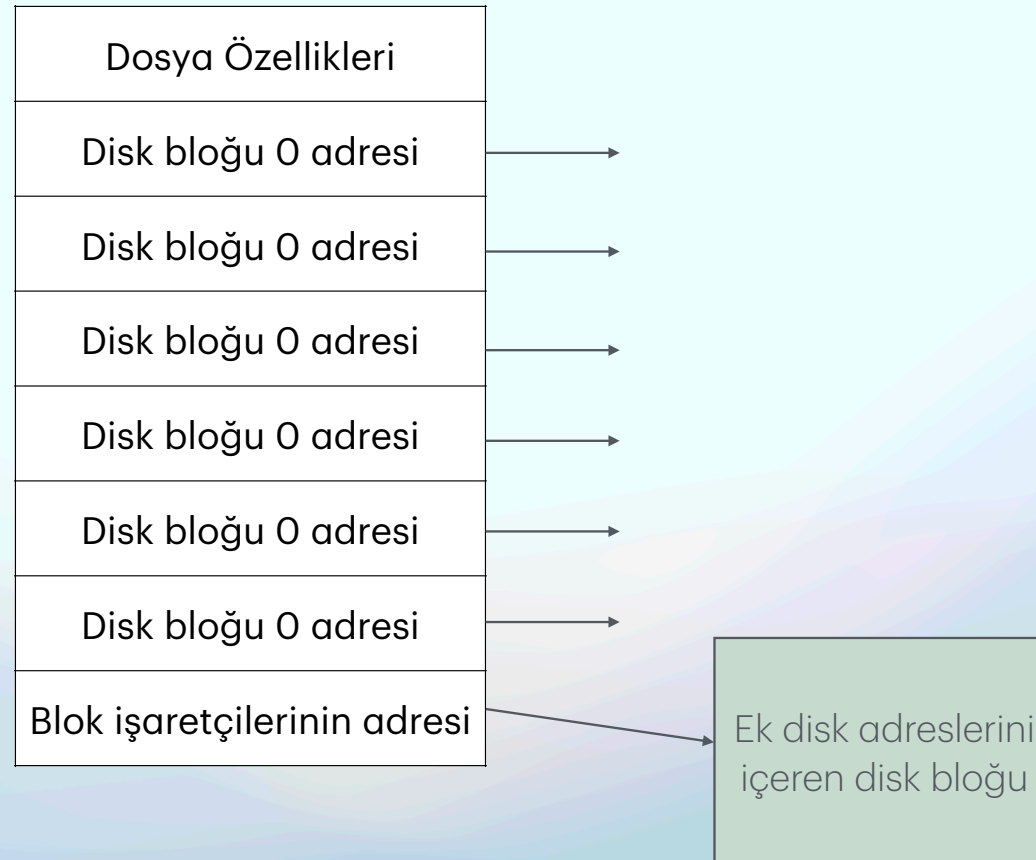
Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu

- I-düğümleri (I-Node)
- Index düğümleri
- Bir inode dosya bilgileri ile birlikte tüm blok adreslerini tutar
- Tabloların aksine açılan dosyaların bellekte tutulması ile yalnızca açık dosyaların inode sayısı kadar bellek harcanır
- Her inode'da sabit sayıda blok adresi tutulursa ve bu blok sayısını geçen dosyalar varsa
- Blok adreslerinin adresleri

Dosya Sistemleri

Dosyaların implementasyonu



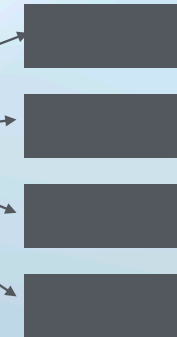
Dosya Sistemleri

Dizinlerin implementasyonu

- Dizindeki dosyaların bilgisinin alınması gerekir
- Dizde her dosyaya karşılık gelen özellikler saklanabilir
- Inode kullanan sistemlerde dizinler inode numarasına yönlendirme yapabilir

Oyunlar	Özellikler
Mail	Özellikler
Haberler	Özellikler
İş	Özellikler

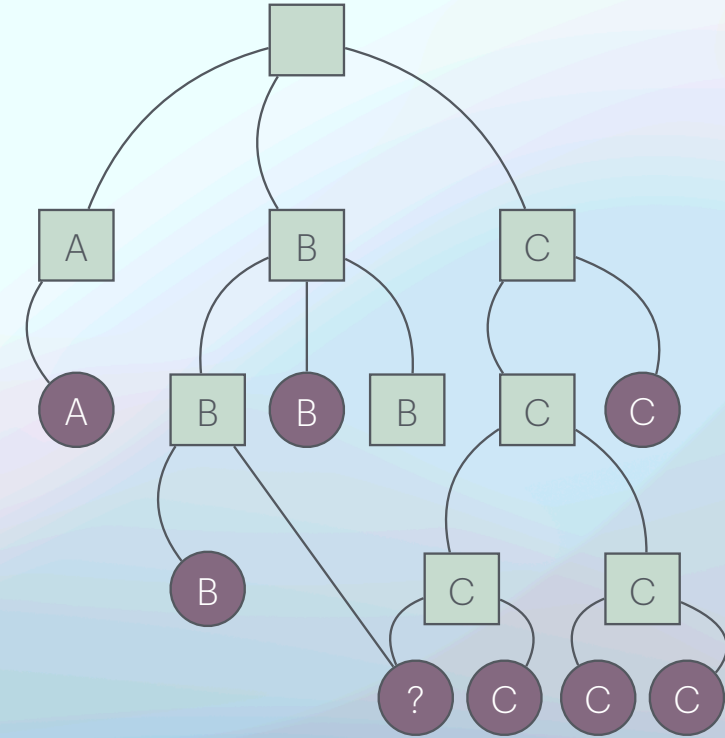
Oyunlar	
Mail	
Haberler	
İş	



Dosya Sistemleri

Paylaşılan dosyalar

- Diskte bir yerde bulunan dosyaya birden fazla kullanıcının erişimi
- Dosya değiştiğinde bu değişiklik her kullanıcıda görülmeli
 - Kopya alınırsa bu sağlanamaz
- Daha önceki slaytlardaki işlemlerden biri
 - Link

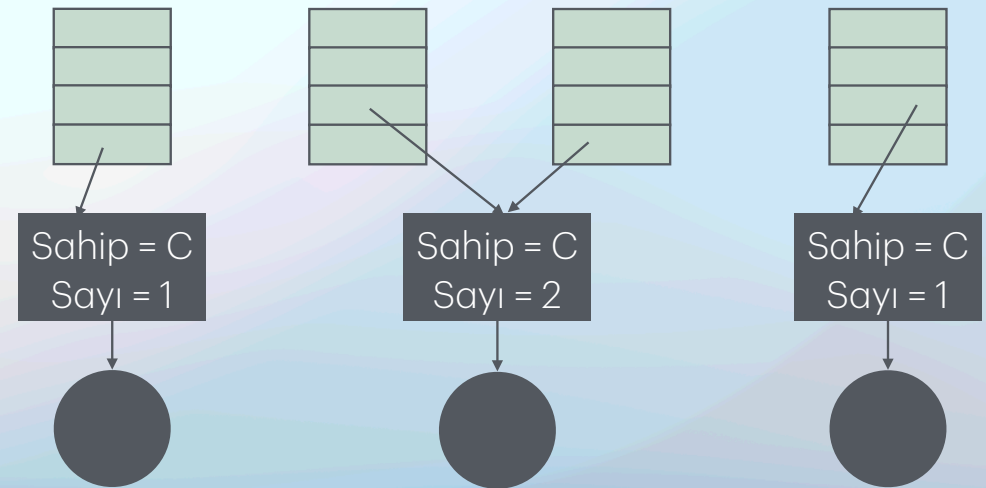


Dosya Sistemleri

Paylaşılan dosyalar

- Link edilen dosya silinmeye kalkarsa paylaşılan kişilerden de silinmeli
- Sembolik linkler erişilemeyecek bir alanı gösterdiği için bu problem otomatik olarak çözülür

C'nin dizini B'nin dizini C'nin dizini B'nin dizini



Dosya Sistemleri

Dosya işlemlerinde bütünlük

- Dosya işlemleri çalıştırılırken özellikle değiştirme (silme, ekleme ve güncelleme) durumlarında bütünlüğü sağlamalı
- Veri kaybının engellenmesi gerekir
- Günlük dosyaları
- Bir işlemin adımları tamamlanana kadar bir kesinti olduğunda kayıp oluşmasını engeller

Dosya Sistemleri

Dosya işlemlerinde bütünlük

- İşlemden önce yapılacak işlemin bir log'u yazılır
- Eğer işlem gerçekleşirse log silinir
- Eğer işlem gerçekleşmeden kesinti olursa tekrar sistem açıldığında log okunarak bütünlük sağlanır
- Transaction desteği

Dosya Sistemleri

Dosya sistemi performansı

- Blok boyutunun belirlenmesi
- Boş blokların takibi
- Çok kullanıcıli sistemlerde disk kotasının yönetilmesi
- Yedekleme
- RAID

Dosya Sistemleri

Dosya sistemi performansı

- Bütünlüğün sağlanması
 - Bozulma durumunda tarama ve düzeltme
- Hızlı okuma için cache
- Diskin kafa hareketini azaltma
 - Defragmentation
 - SSD'lerde gereksiz

Dosya Sistemleri

Dosya sistemi performansı

- Sıkıştırma
- Veri erişiminde hızlı açma
- Güvenli dosya silme
- Disk şifreleme