



BTEP205 - İşletim Sistemleri

Dosya Sistemleri

2

Dosya Nedir?

- ▶ **Dosya**, disk üzerinde depolanmış verilerin bütününe verilen isimdir.
- ▶ İşletim sistemi genel olarak iki çeşit dosya içerir.
 - ▶ Birincisi, bir sistem görevi yerine getirirken yada bir uygulama çalışırken bilgisayarı kontrol eden komutları içeren **program dosyalarıdır**.
 - ▶ İkincisi ise, bir uygulama programı yardımı ile kullanıcılar tarafından yaratılmış **veri dosyalarıdır**.

Sabit Diskin Yapısı

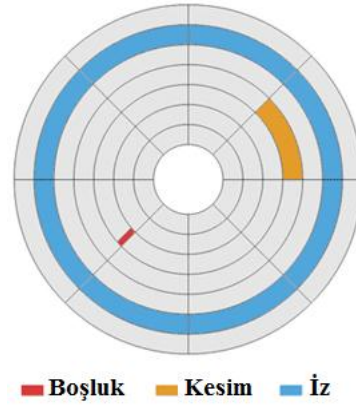
- ▶ Sabit disklerde bilgi, her iki yüzü manyetik özelliğe sahip bir film ile kaplanmış **disklere** kaydedilir
- ▶ Yüksek hızlı bir motor diskleri **okuma/yazma kafası** önünde döndürür.
- ▶ Okuma/yazma kafaları da bu diskler üzerinde bir kol yardımıyla hareket ederek istenilen bilgiye ulaşılır.
- ▶ Diskin her iki yüzü için de ayrı okuma/yazma kafası bulunmaktadır.



▶ BTEP205 - İşletim Sistemleri

Sabit Diskin Yapısı

- ▶ Diskler iç içe geçmiş halkalardan oluşmaktadır. Bu halkalara **iz (track)** denir.
- ▶ Her bir halka da kendi içinde dilimlere bölünmüştür. İzlerin her bir dilimine de **kesim (sektör)** denir.
- ▶ Disklere bilgi yazıp okumak için manyetizma kullanıldığından, yan yana kesimlerin birbirinden etkilenmemesi için boşluklar bırakılmıştır.



▶ BTEP205 - İşletim Sistemleri

Dosyaların Sabit Diskte Saklanması

- ▶ Dosyaların sabit diske kaydedilmesi **dosya sisteminin** görevidir. Dosya sistemi sektörlerin tamamını bir seferde kullanmaz ve **öbek (cluster)** adı verilen gruplara toplar.
- ▶ Bir öbek birçok sektörden oluşur ve bu yüzden çok küçük ya da çok büyük olabilir.
- ▶ Öbek ne kadar küçük olursa bilgiler o kadar daha iyi yerleştirilir ve boş alan kalmaz.

Dosya Sistemi Nedir?

- ▶ Bir dosyanın bir disk üzerinde nasıl saklandığı ve bir bilgisayarın dosyaları yönetebilmek için erişimi nasıl sağladığını kontrol eden sisteme **dosya sistemi (file system)** denir.
- ▶ Ana bellek dışında kalan ve ikincil bellekler (ör: sabit disk) üzerinde tutulan verilerin yönetimi dosya sistemi kapsamında ele alınır.
- ▶ Bu amaçla ikincil belleklerin düzenlenmesi, dosyalara yer sağlanması, boş alanların izlenmesi, dosyaların ikincil bellek üzerinde yerleşimlerinin ve erişimin en hızlı olacağı biçimde düzenlenmesi, dosya sisteminin görevleridir.

Dosya Sisteminin Görevleri

- ▶ Bunun yanında sistemde saklanan dosyaların güvenliğinin gözetilmesi de zorunludur. Bu yüzden, dosyalara erişim ve paylaşım haklarının belirlenmesi ile denetlenmesi de dosya sistemi tarafından yapılmalıdır.
- ▶ Dosya sisteminin görevleri üç maddede özetlenebilir:
 - ▶ Mantıksal dosya yapılarından fiziksel yapılara geçişin sağlanması.
 - ▶ İkincil belleklerin verimli kullanılmasını sağlanması.
 - ▶ Dosyaların paylaşılması, korunması ve kurtarılması ile ilgili araçların sağlanması.

Dosya Sistemleri

- ▶ Dosya sistemi, veriyi düzenlenebileceği ve yönetilebileceği bir ortama kaydetmeye yarayan bir yoldur.
- ▶ Veri tutan her fiziksel ortam (ör: sabit disk), bilgi saklayan/tutan küçük birimlerin sıralanmasından, yani **“bloklardan”** oluşur.
- ▶ Her dosya sistemi bu blokları farklı biçimde yönetir.

Dosya Sistemleri

- ▶ Dosya sistemlerine verilebilecek örnekler:
 - ▶ **NTFS** (New Technology File System)
 - ▶ **HPFS** (High Performance File System)
 - ▶ **DOS**
 - ▶ **FAT 16/32**
 - ▶ **HFS** (Macintosh Hierarchical File System)
 - ▶ **ISO 9660** (CD-ROM)
 - ▶ **Ext** (Extended File System)
- ▶ Günümüzde sıklıkla kullanılan dosya sistemleri FAT 32, NTFS, Linux Ext2 ve Linux Swap dosya sistemleridir.

Dosya Sistemleri

- ▶ Farklı işletim sistemleri farklı dosya sistemleri kullanmaktadır.
- ▶ Örneğin:
 - ▶ Linux işletim sistemi Ext2, Ext3 ve Swap,
 - ▶ MS-DOS işletim sistemi FAT 16,
 - ▶ Windows 95/98 işletim sistemi FAT 32,
 - ▶ Windows NT/2000/XP/Vista/7/8 işletim sistemleri NTFS,
 - ▶ OS/2 işletim sistemi HPFS dosya sistemlerini kullanmaktadır.

FAT 16 (File Allocation Table)



- ▶ DOS işletim sistemi ve Windows'un ilk sürümlerinde **FAT** (File allocation Table-Dosya Yerleşim Tablosu) dosya sistemi kullanılmaktaydı.
- ▶ FAT dosya sisteminde dosya konumları **ana dosya tablosu** (master file table) içerisinde tutulur.
- ▶ 16 bitlik bir dosya sistemi olduğu için **FAT 16** olarak adlandırıldı.
- ▶ DOS ve tüm Windows versiyonları bu dosya sistemini desteklemektedir.

FAT 16 (File Allocation Table)



- ▶ Bu dosya sisteminde bir dosya en fazla **2GB** boyutunda olabilir ve 256 MB'tan küçük bölümler için veriye ulaşım çok hızlıdır.
- ▶ Öbek (cluster) boyu büyük olduğu için yer kaybı fazladır.
- ▶ Veri güvenliği yoktur.

FAT 32 (File Allocation Table)



- ▶ FAT 32'nin, FAT 16'dan daha gelişmiş veri koruma yöntemleri vardır.
- ▶ Disk bölümlerinin 512 MB'tan büyük olması gerekir.
- ▶ 32 GB (bazı işletim sistemlerinde 8 TB) büyüklüğüne kadar sabit disk bölümlerinin kullanılmasını sağlar.
- ▶ FAT 16'ya göre daha küçük öbek büyüklüğü kullanarak diskin daha ekonomik kullanımını sağlar.
- ▶ Windows 95/98/ME/2000/XP/Vista/7/8 işletim sistemleri bu dosya sistemini desteklemektedir.

FAT 16 ve FAT 32 Karşılaştırması

- ▶ FAT 16 dosya sisteminde kök dizinde en fazla 512 dosya/klasör tutulabilirken FAT 32'de istenildiği kadar dosya/klasör tutulabilir.
- ▶ FAT 16 dosya sisteminde sabit disklerin bölüm büyüklüğü en fazla 2 GB olabilirken, FAT 32'de boyut 2 TB'a kadar çıkabilir.
- ▶ Dosya yerleşim tablosu FAT 16'da kök dizinde olmalıdır, FAT 32'de ise istenilen herhangi bir yere taşınabilir.
- ▶ FAT 32'de öbek boyutu FAT 16'dakinden daha küçüktür.

FAT 16 ve FAT 32 Karşılaştırması

- FAT 16 ve FAT 32 dosya sistemlerindeki öbek boyutu karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Bölüm Büyükliği	FAT 16 Öbek boyutu	FAT 32 Öbek boyutu
32 MB	2 KB	512 Byte
128 MB	2 KB	512 Byte
256 MB	4 KB	512 Byte
512 MB	8 KB	4 KB
1 GB	16 KB	4 KB
2 GB	32 KB	4 KB

NTFS (New Technology File System)



- NTFS, dosya konumlarını FAT sistemindeki gibi bir ana dosya tablosu (master file table) olarak saklamakla birlikte dosyanın yerleştiği konumları ve diğer bilgileri her öbeğin içinde ayrıca saklayarak daha güvenilir bir yapı sunar.
- NTFS dosya sistemi kullanan Windows sürümleri FAT sürücülerini görebilir ve bu sürücülerdeki dosyaları okuyabilirler.
- Ancak FAT kullanan işletim sistemleri NTFS bölümlerini göremezler.

NTFS (New Technology File System)



- ▶ 256 TB'a kadar sabit diskleri biçimlendirebilir (format).
- ▶ Tek bir dosya boyutunu 16 GB'a kadar desteklemektedir.
- ▶ Öbek boyu küçük olduğu için yer kaybı düşüktür.
- ▶ Dosya ve dizinlere kullanıcı hakları verilerek erişim denetlenebilir.
- ▶ Dosyalarda yapılan tüm değişikliklerin kaydını tuttuğu için otomatik veri kurtarma desteği vardır.

NTFS (New Technology File System)



- ▶ NTFS dosya sistemindeki en önemli güvenlik öğeleri aşağıda belirtilmiştir.
 - ▶ **Güvenli sistem girişi:** Bir kullanıcı sistemde çalışmadan önce geçerli bir kullanıcı adı ve şifre ile kendini sisteme tanıtmak zorundadır.
 - ▶ **Erişim kontrolü:** Bir kaynağın sahibi, dosya, bellek alanı veya başka bir nesne olsun, kimin hangi şekilde bu kaynağa erişebileceğini belirler. Objenin sahibi bunun için kullanıcı ve kullanıcı gruplarına erişim hakları verebilir.
 - ▶ **Gözetleme fonksiyonları:** NTFS güvenlik için önemli olayları belirleyebilir ve bunları bir günlük dosyasında tutabilir. Aynı şey sistem kaynakları oluşturma, bunlara erişme ve silme işlemlerinde de geçerlidir.

NTFS (New Technology File System)



- ▶ **Kullanıcı yönetimi:** Bu sayede herhangi bir dosya olayının hangi kullanıcı tarafından gerçekleştiği tespit edilebilir.
- ▶ **Bellek koruması:** Programlar ayrılmış bellek alanlarında çalışırlar. Bu yüzden bir program gerekli yetkiye sahip değilse başka bir programın kullandığı belirli bellek alanlarına erişemez. NTFS, bir programın kullandıktan sonra yeniden işletim sistemine geri verdiği belleğin içeriğini siler, böylece başka yazılımların bu bellek alanındaki dosyaları okuması önlenmiş olur.

NTFS (New Technology File System)



- ▶ NTFS dosya sistemi, dosyaların boyutu çok büyük veya klasör içerisindeki dosya sayısı çok fazla olsa da iyi bir performans göstermektedir.
- ▶ Bunun dışında çok küçük dosyalara ulaşımı son derece hızlıdır.
- ▶ Ancak 64 MB'dan daha küçük ana belleğe sahip sistemlerde kullanılması önerilmez.
- ▶ Düşük hızlı sabit disklerin performansından, FAT'a göre daha çok etkilenir.

FAT ve NTFS Karşılaştırması

- ▶ NTFS’de öbek büyüklüğü FAT’a göre daha küçük olduğu gibi dosya ve klasörleri sıkıştırabilme özelliği vardır.
- ▶ NTFS, FAT’a göre daha büyük sabit diskleri desteklemektedir.
- ▶ İki dosya sistemi arasında dosya adlandırma kurallarında farklılık vardır.
- ▶ NTFS ve FAT 32’de kök dizin içinde istenildiği kadar dosya-klasör oluşturulabilir.

FAT ve NTFS Karşılaştırması

- ▶ NTFS, klasör ve dosyalar için izinler düzenleyebilir.
- ▶ Güvenlik ve daha geniş bir kullanım için sağlanan bazı destekler NTFS’in bir diğer üstünlüğüdür.
- ▶ NTFS, FAT dosya sistemi kullanan MS-DOS ve Windows 9x işletim sistemlerinden ulaşılamamaktadır.

FAT 16, FAT 32 ve NTFS Öbek Boyutları

Bölüm Büyükülüğü	FAT 16 Öbek boyutu	FAT 32 Öbek boyutu	NTFS Öbek boyutu
7-16MB	2KB	Tanımaz	512B
17-32MB	512B	Tanımaz	512B
33-64MB	1KB	512B	512B
65-128MB	2KB	1KB	512B
129-256MB	4KB	2KB	512B
257-512MB	8KB	4KB	512B
513-1024MB	16KB	4KB	1KB
1025MB-2GB	32KB	4KB	2KB
2-4GB	64KB	4KB	4KB
5-8GB	Tanımaz	4KB	4KB
9-16GB	Tanımaz	8KB	4KB
17-32GB	Tanımaz	16KB	4KB
32GB-2TB	Tanımaz	Tanımaz	4KB

► BTEP205 - İşletim Sistemleri

EXT2 (Extended File System)



- **Ext2**, bir Linux dosya sistemidir. İleriye dönük, kolay geliştirilebilen bir dosya sistemi olarak tasarlanmıştır.
- **Özellikleri:**
 - Ext2 dosya sistemi, en çok 4 TB boyutundaki disk bölümünü destekler ve bu bölüm üzerinde en çok 2 GB boyutuna kadar olan dosyalara izin verir.
 - Ext2, dosya ve dizin isimlerinde 255 karaktere kadar izin verir.

► BTEP205 - İşletim Sistemleri

EXT2 (Extended File System)



- ▶ Öncelikle **Virtual File System (VFS)** geliştirildi. Daha sonra bu dosya sistemi Linux çekirdeğine katılmadan önce Linus Torvalds tarafından tekrar yazıldı.
- ▶ VFS'nin Linux çekirdeğine katılmasından sonra **Extended File System (Ext)** tamamlandı.
- ▶ Ext dosya sistemindeki sorunlara çözüm olarak Ocak 1993'de Ext2 dosya sistemi piyasaya sürüldü.

EXT2 (Extended File System)



- ▶ Ext2 dosya sisteminde büyük/küçük harf ayrımı önemlidir. Bazı karakterlerin özel anlamları olduğu için dosya isimlerinde kullanılmaz. Unix dosya tipinin standart özelliklerini taşımaktadır.
- ▶ Ext2, büyük bölümlü diskleri yönetebilir.
- ▶ Dosya yerleşim bilgileri disk üzerine dağıtılmıştır. Farklı kullanıcı grupları için ayrı ayrı haklar tanımlanabilir.

EXT3 ve EXT4



- ▶ 1993 yılında geliştirilmiş olan Ext2'yi, Ext3 ve Ext4 dosya sistemleri takip etmiştir.
- ▶ **Ext3** dosya sistemi, Ext2'nin bütün özelliklerine sahip bir dosya sistemidir. Aradaki temel fark, günlükleme özelliğinin eklenmiş olmasıdır.
- ▶ Böylece, herhangi bir sistem çökmesi esnasında, geri kurtarma zamanı kısaltılır ve performans artışı sağlanır.
- ▶ **Ext4**, Linux için Ext3 dosya sisteminin halefi olarak geliştirilmiş günlük desteği olan bir dosya sistemidir.

Linux Swap

- ▶ **Linux Swap**, Linux işletim sisteminin takas dosyasını yerleştirmek için kullandığı dosya sistemidir.
- ▶ Linux yapısı gereği kurulum sırasında takas dosyası için ayrı bir bölüm açılması ve bu bölüme takas özelliği verilmesini gerektirir.

Dosya Sistemleri Konu Sonu