

9.DERS

LINUX DOSYALAMA SİSTEMLERİ

Dosyalama Sistemi-1

Bu ünite de LINUX işletim sistemi altında oluşturulan disk bölümleri, dosya sistemleri ve bu kavramların ile ilişkisi irdelenecektir.

Bu ünite içindeki konulara geçmeden önce hafta 4 Ünite 6 kütük yönetimi konusuna hatırlamak amacıyla tekrar gözden geçirmekte fayda vardır.

Disk bölümü (partition), bir diskin farklı amaçlar ile kullanımı için mantıksal anlamda bölünmesi işlemi sonucunda ortaya çıkan parçaların her birine verilen addır.

Bir dosya sistemi, bir disk bölümü üzerine yerleşen ve dosya ve dizinlerin belirli bir sistematik içerisinde depolanması için gerekli kataloglama ve erişim denetimi temel altyapı hizmetlerini sağlayan yapıdır.

Dosyalama Sistemi-2

Bu ünite de LINUX işletim sistemi altında oluşturulan disk bölümleri, dosya sistemleri ve bu kavramların ile ilişkisi irdelenecektir.

Bu ünite içindeki konulara geçmeden önce hafta 4 Ünite 6 kütük yönetimi konusuna hatırlamak amacıyla tekrar gözden geçirmekte fayda vardır.

Dosyalama Sistemi-3

Linux dağıtımlarının büyük bölümü diskler üzerinde disk bölümlendirilmesinin yapılandırılması için fdisk programının kullanılmasına imkan verir.

fdisk

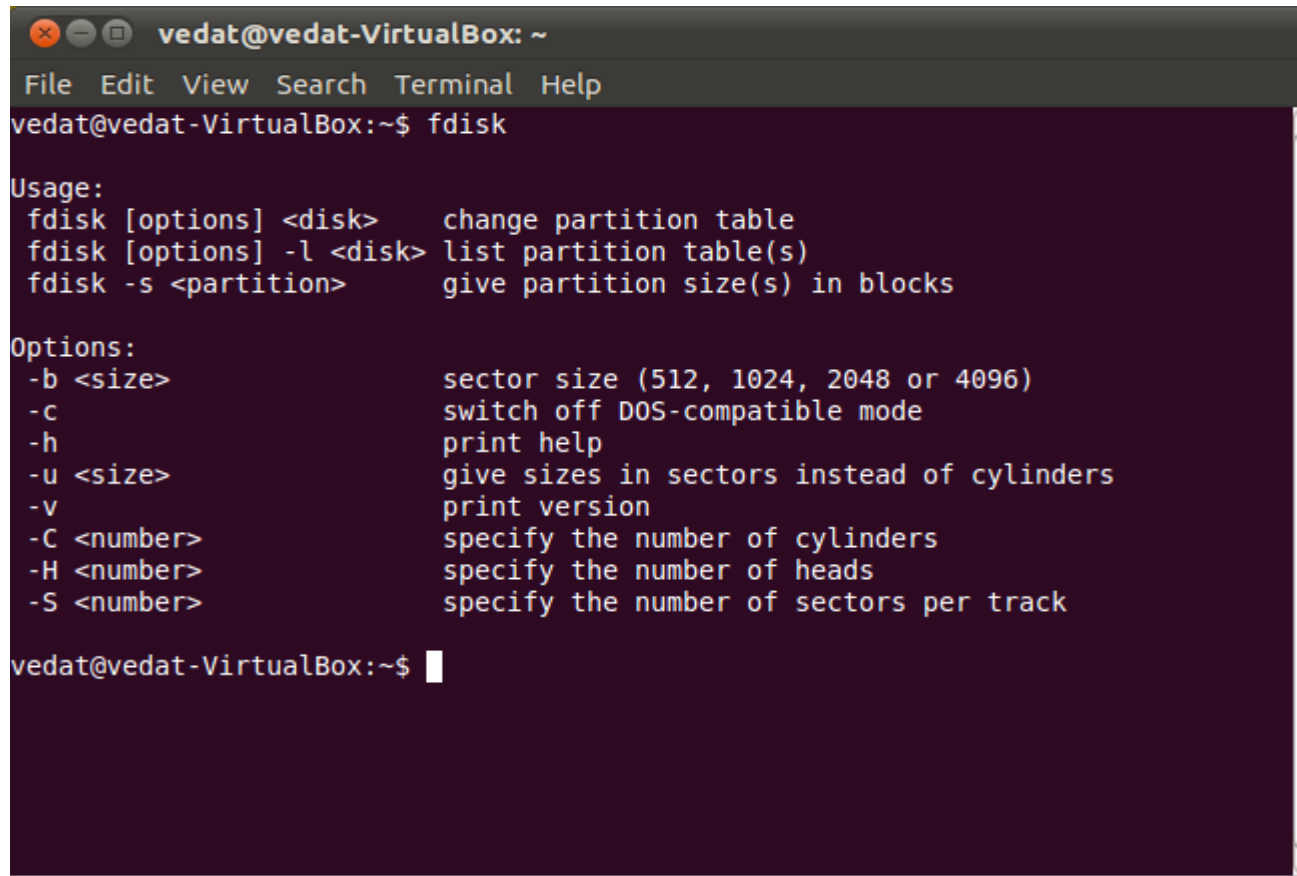
Kullanımı: fdisk [-l] [-b SSZ] [-u] device

fdisk programı sadece root (sistem yöneticisi) tarafından çalıştırılabilir.

parted komutu da fdisk komutuna benzer şekilde kullanılabilir.

Dikkat! Bu komut kullanıldıktan sonra disk üzerindeki yapı bozulacağı için disk üzerindeki bilgilere tekrar ulaşamaz.

Dosyalama Sistemi-4

A terminal window titled 'vedat@vedat-VirtualBox: ~' with a menu bar containing 'File Edit View Search Terminal Help'. The terminal shows the command 'vedat@vedat-VirtualBox:~\$ fdisk' and its help output. The help text is as follows:

```
vedat@vedat-VirtualBox:~$ fdisk

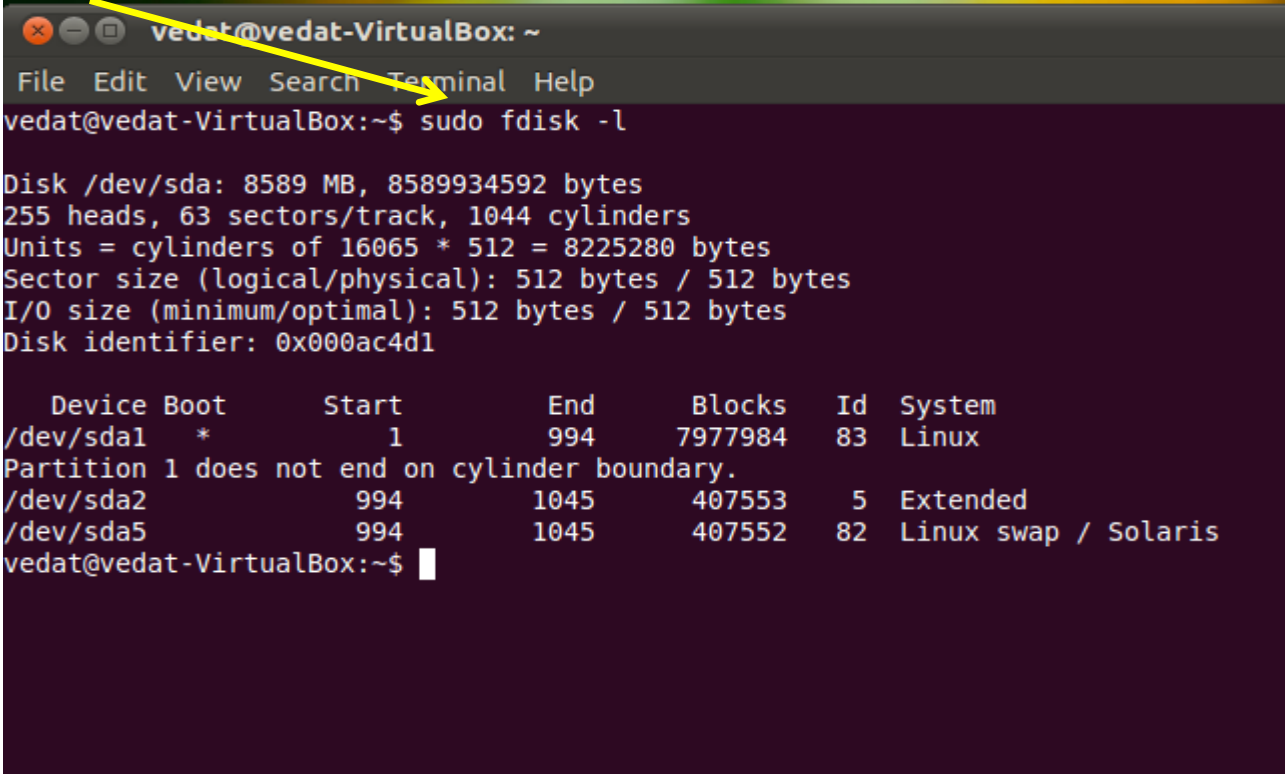
Usage:
fdisk [options] <disk>    change partition table
fdisk [options] -l <disk> list partition table(s)
fdisk -s <partition>     give partition size(s) in blocks

Options:
-b <size>                sector size (512, 1024, 2048 or 4096)
-c                      switch off DOS-compatible mode
-h                      print help
-u <size>                give sizes in sectors instead of cylinders
-v                      print version
-C <number>              specify the number of cylinders
-H <number>              specify the number of heads
-S <number>              specify the number of sectors per track

vedat@vedat-VirtualBox:~$
```

Dosyalama Sistemi-5

fdisk -l ile disk üzerindeki bölümlerinin listesinin alınması.
sudo komutunun kullanılmasına dikkat edin.



```
vedat@vedat-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
vedat@vedat-VirtualBox:~$ sudo fdisk -l  
  
Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes  
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders  
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes  
Disk identifier: 0x000ac4d1  
  
   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System  
/dev/sda1  *           1          994     7977984   83  Linux  
Partition 1 does not end on cylinder boundary.  
/dev/sda2                994        1045        407553    5  Extended  
/dev/sda5                994        1045        407552   82  Linux swap / Solaris  
vedat@vedat-VirtualBox:~$
```

Dosyalama Sistemi-6

fdisk ile bir disk üzerinde yapılan değişikliklerin sonunda, değişikliklerin kalıcı duruma getirilmesi için w (write) komutu kullanılır.

Herhangi bir anda fdisk'ten q (quit) komutu ile çıkılabilir.

Çıkış komutu verildiğinde henüz kalıcı duruma getirilmemiş tüm değişiklikler iptal edilmiş varsayılır.

Dosyalama Sistemi-7

fdisk ile oluşturulan her birincil ve mantıksal bölüm kendi aygıt dosyasına sahiptir.

Geleneksel isimlendirme yöntemine göre aygıt isminden sonra bir numara gelmektedir. Burada **1-4** arası numaralar kaç adet olduğuna bakılmaksızın birincil bölümlere ayrılır. **5** ve daha sonrakiler ise mantıksal bölümlere aittir.

Buradaki önemli nokta sistemde kaç adet birincil veya mantıksal bölüm olduğunun dikkate alınmamasıdır.

Örneğin

/dev/hda1 birinci **IDE** sabit diskteki ilk birincil bölümdür.

/dev/sdb7 ikinci **SCSI** sabit diskteki üçüncü mantıksal bölümdür.

Linux işletim sistemi sürücülerine ait adlandırmalar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Dosyalama Sistemi-8

Tür	Adlandırma	Açıklama
IDE	/dev/hda	Birincil ana (<i>primary master</i>) sabit disk
	/dev/hdb	Birincil uydu (<i>primary slave</i>) sabit disk
	/dev/hdc	İkincil ana (<i>secondary master</i>) sabit disk
	/dev/hdd	İkincil uydu (<i>secondary slave</i>) sabit disk
Disket	/dev/fd0	Birinci disket sürücüsü
	/dev/fd1	İkinci disket sürücüsü
SCSI	/dev/sda	Birinci SCSI sürücüsü
	/dev/sdb	İkinci SCSI sürücüsü
	/dev/sdc	Üçüncü SCSI sürücüsü
	...	
Disk Bölümleri		
Birincil Bölümler	/dev/hda1	Birincil ana disk, birinci birincil (<i>primary</i>) bölüm
	/dev/hda2	Birincil ana disk, ikinci birincil (<i>primary</i>) bölüm
	/dev/hda3	Birincil ana disk, üçüncü birincil (<i>primary</i>) bölüm
	/dev/hda4	Birincil ana disk, dördüncü birincil (<i>primary</i>) bölüm
Mantıksal Bölümler	/dev/hda5	Birincil ana disk, birinci mantıksal (<i>logical</i>) bölüm
	/dev/hda6	Birincil ana disk, ikinci mantıksal (<i>logical</i>) bölüm
	/dev/hda7	Birincil ana disk, üçüncü mantıksal (<i>logical</i>) bölüm
	...	

Dosyalama Sistemi-9

Bir disk üzerinde yeni bir disk bölümü ve ilgili dosya sistemi tanımlandıktan sonra bu dosya sisteminin, işletim sisteminin kullanımına hazır duruma getirilmesi gerekmektedir.

Bu işlem sıkça "formatlama" olarak anılır.

Yeni bir dosya sistemini kullanıma hazır duruma getirmek için kullanılan program mkfs programıdır.

mkfs programı yeni bir dosya sistemi tanımlandığında yalnızca bir kez çalıştırılmalıdır.

Dikkat! mkfs programını kullandıktan sonra disk üzerindeki bütün bilgiler silinir.

Dosyalama Sistemi-10

mkfs /dev/hda5 ; Dikkat disk üzerindeki bütün bilgiler silinir.

Bu komut işletildiğinde sistem birkaç dakika süre ile dosya sisteminin tanımlanması için çalışacak ve bu işlemin sonrasında dosya sistemi kullanılabilir duruma gelecektir.

```
vedat@vedat-VirtualBox: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
vedat@vedat-VirtualBox:~$ mkfs --help  
mkfs.ext2: invalid option -- '-'  
Usage: mkfs.ext2 [-c|-l filename] [-b block-size] [-f fragment-size]  
      [-i bytes-per-inode] [-I inode-size] [-J journal-options]  
      [-G meta group size] [-N number-of-inodes]  
      [-m reserved-blocks-percentage] [-o creator-os]  
      [-g blocks-per-group] [-L volume-label] [-M last-mounted-directory]  
      [-O feature[,...]] [-r fs-revision] [-E extended-option[,...]]  
      [-T fs-type] [-U UUID] [-jnvFKSV] device [blocks-count]  
vedat@vedat-VirtualBox:~$
```

Dosyalama Sistemi-11

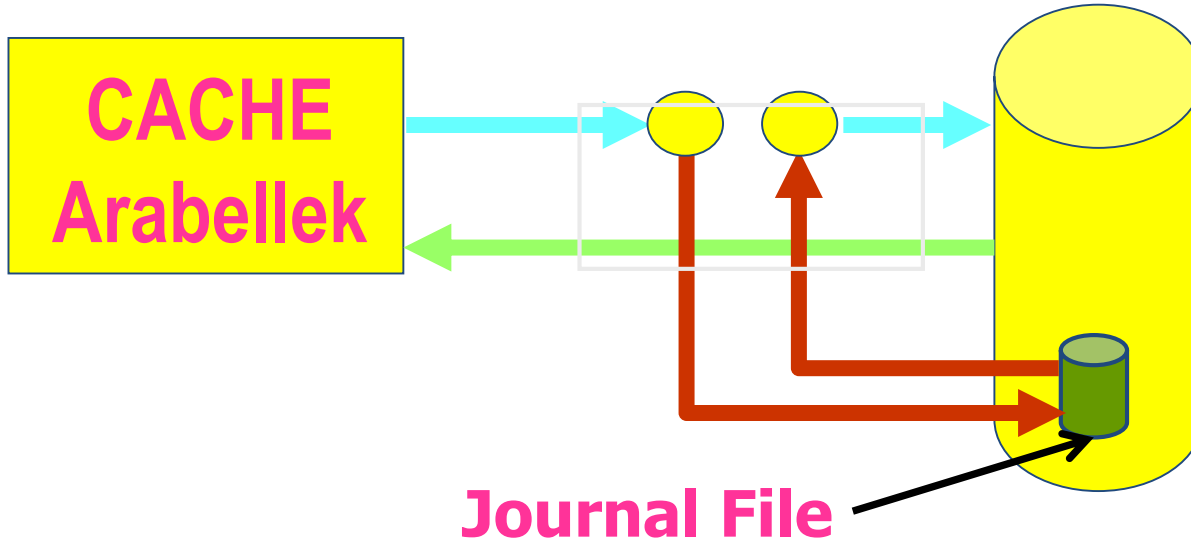
LINUX tarafından desteklenen bazı dosyalama sistemleri

Dosyalama Sistemi	Genel özelliđi
ext4	1 EB (Exabyte= 2^{60} Byte) kadar bölüm, ve 16 TB (Terabyte= 2^{40} Byte) kadar dosyaları destekleyen dosyalama sistemi.
ext3	Journal özelliđine sahip olan , ve ext2 nin devamı olan dosya sistemi
Jffs2	Journal özelliđine sahip olan , ve USB diskler için geliştirilen dosya sistemi.
Msdos	Eski DOS (FAT) dosyalama sistemi , çoğunlukla disket sürücülerde kullanılır.
NTFS	Microsoft 'un geliřtirdiđi dosyalama sistemi.
Squashfs	Bazı live CD ler de kullanılan sıkıştırılmış dosya sistemi
swap	Sanal hafıza için kullanılan ve RAM'a it geçici bilgileri tutan dosya sistemi
Vfat	Extended FAT dosyalama sistemi, Windows ile dosya paylaşımı amacıyla kullanılır.
iso9660	Genellikle CD ROM lar da kullanılan dosyalama sistemi

Dosyalama Sistemi-12

Modern dosya sistemlerinin hemen tümü "transaction" temellidir. Journaling File System adı verilen bu tür sistemler elektrik kesintisi vb. durumlarda veri kaybını en aza indirmek üzere tasarlanmıştır.

Diske yapılan işlemler yapılmadan önce disk üzerinde bir yere kaydedilir Reiser FS, XFS ve ext 3, ext 4 bu kategorideki dosya sistemleridir.



Dosyalama Sistemi-13

ext4 adı verilen dosya sistemi, Linux dağıtımları tarafından en yoğun biçimde kullanılan ve son geliştirilen (ekim 2008) ve Linux 2.6.28 çekirdeği ile birlikte kullanılan dosya sistemidir.

Bir ext4 dosya sistemi 1 EB (Exabyte) bir büyüklüğe kadar genişleyebilmekte ve 255 harfe kadar uzun dosya isimlerine destek sunmaktadır. Ayrıca 16 TB (Terabyte) kadar dosyaları desteklemektedir.

Dosyalama Sistemi-14

Bir dosya sistemi ancak bağlama işlemi sonrasında erişilebilir.

Bağlı dosya sistemlerinden birisinin sistemden "ayrılmasından" sonra bu dosya sistemine yeniden bağlanmasına değin ulaşmak mümkün olmayacaktır.

LINUX' da bağlama işlemi mount programı yardımı ile gerçekleştirilir.

mount programının kullanımına ilişkin örnekler ve açıklamaları aşağıda verilmiştir:

Dosyalama Sistemi-15

mount /dev/hda5 /digerdisk ;

Bu komut ile /dev/hda5 yolundaki disk bölümü içinde yer alan dosya sistemi /digerdisk yolundan erişilebilecek duruma getirilmiştir.

Bu dosya sisteminin içeriğini incelemek için /digerdisk dizinine geçmek yeterli olacaktır.

mount /dev/cdrom /mnt/cdrom

Bu komut ile sisteme bağlı CD-ROM okuyucusuna takılı CD'nin içeriğine /mnt/cdrom dizininden ulaşılabilecektir.

umount /dev/hda2

Bu komu ile birincil disk ikinci bölümün sisteme bağlantısı kesilmiştir.

Dosyalama Sistemi-16

Kullandığınız dosyalama sisteminin özelliklerine detaylı olarak bakmak veya değişiklik yapmak için **tune2fs** komutu kullanılır.

Dikkat dosyalama sistemi bozulabilir!

```
vedat@vedat-VirtualBox:/$ sudo tune2fs -l /dev/sda1
tune2fs 1.41.12 (17-May-2010)
Filesystem volume name: <none>
Last mounted on: /
Filesystem UUID: 17cf5846-3802-42f8-8697-117ee8adfd0e
Filesystem magic number: 0xEF53
Filesystem revision #: 1 (dynamic)
Filesystem features: has_journal ext_attr resize_inode dir_index filetype needs_recovery extent flex_bg
ge_file huge_file uninit_bg dir_nlink extra_isize
Filesystem flags: signed_directory_hash
Default mount options: (none)
Filesystem state: clean
Errors behavior: Continue
Filesystem OS type: Linux
Inode count: 498736
Block count: 1994496
Reserved block count: 99724
Free blocks: 1392290
Free inodes: 365093
First block: 0
Block size: 4096
Fragment size: 4096
Reserved GDT blocks: 486
Blocks per group: 32768
Fragments per group: 32768
Inodes per group: 8176
Inode blocks per group: 511
Flex block group size: 16
Filesystem created: Fri Sep 28 02:17:08 2012
Last mount time: Thu Oct 25 03:55:17 2012
Last write time: Wed Oct 17 21:59:46 2012
Mount count: 3
Maximum mount count: 20
```

Dosyalama Sistemi-17

Mount edilen dosyalama sistemlerine bakmak için **df** komutu kullanılır.

```
vedat@vedat-VirtualBox: /
File Edit View Search Terminal Help
vedat@vedat-VirtualBox:/$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda1       7,5G  2,2G  5,0G  31% /
none            385M  220K  385M   1% /dev
none            390M  168K  390M   1% /dev/shm
none            390M   96K  390M   1% /var/run
none            390M    0  390M   0% /var/lock
/dev/sr0         50M   50M    0 100% /mnt/cdisk
vedat@vedat-VirtualBox:/$
```

Dosyalama Sistemi-18

Dosya veya dizinlerinizin disk üzerindeki büyüklüklerini görmek **du** komutu kullanılır.

```
vedat@vedat-VirtualBox:/$ du -h /home
16K    /home/vedat/.evolution/mail/imap/vtopuz@posta.marmara.edu.tr
20K    /home/vedat/.evolution/mail/imap
16K    /home/vedat/.evolution/mail/config
4,0K   /home/vedat/.evolution/mail/views
12K    /home/vedat/.evolution/mail/vfolder
188K   /home/vedat/.evolution/mail/local
244K   /home/vedat/.evolution/mail
4,0K   /home/vedat/.evolution/cache
8,0K   /home/vedat/.evolution/memos/local/system
12K    /home/vedat/.evolution/memos/local
16K    /home/vedat/.evolution/memos
20K    /home/vedat/.evolution/addressbook/local/system
24K    /home/vedat/.evolution/addressbook/local
28K    /home/vedat/.evolution/addressbook
8,0K   /home/vedat/.evolution/tasks/local/system
12K    /home/vedat/.evolution/tasks/local
16K    /home/vedat/.evolution/tasks
8,0K   /home/vedat/.evolution/calendar/local/system
12K    /home/vedat/.evolution/calendar/local
16K    /home/vedat/.evolution/calendar
332K   /home/vedat/.evolution
340K   /home/vedat/.gstreamer-0.10
8,0K   /home/vedat/.gconf/apps/file-roller/dialogs/extract
12K    /home/vedat/.gconf/apps/file-roller/dialogs
8,0K   /home/vedat/.gconf/apps/file-roller/ui
```

Dosyalama Sistemi-19

Aygıt Dosyaları

Aygıt dosyaları blok aygıt dosyaları ve karakter aygıt dosyaları olarak iki gruba ayrılır.

Blok aygıt dosyaları giriş/çıkış işlemleri için tampon bellek kullanan aygıtlardır. Bu biçimde çalışan aygıtlar giriş/çıkış yapılan verileri bir blok olarak aktararak gerçekleştirirler. Disk sürücüleri bu tür aygıtlara örnek gösterilebilir.

Karakter aygıt dosyaları, ise karakter (harf/sembol) bazında iletişim kurulan aygıtlar için kullanılırlar. Seri bağlantı noktasından bağlı yazıcılar bu türden bir örnek olarak görüntülenebilir.

Dosyalama Sistemi-20

Aygıt Dosyaları

b: blok aygıt



c: «Character» karakter aygıt



```
vedat@vedat-VirtualBox: /dev
File Edit View Search Terminal Help
vedat@vedat-VirtualBox:/dev$ ls -l sda* tty*
brw-rw---- 1 root disk 8, 0 2012-10-25 04:34 sda
brw-rw---- 1 root disk 8, 1 2012-10-25 03:55 sda1
brw-rw---- 1 root disk 8, 2 2012-10-25 03:55 sda2
brw-rw---- 1 root disk 8, 5 2012-10-25 03:55 sda5
crw-rw-rw- 1 root tty 5, 0 2012-10-26 02:37 tty
crw--w---- 1 root root 4, 0 2012-10-25 03:55 tty0
crw----- 1 root root 4, 1 2012-10-25 03:55 tty1
crw--w---- 1 root tty 4, 10 2012-10-25 03:55 tty10
crw--w---- 1 root tty 4, 11 2012-10-25 03:55 tty11
crw--w---- 1 root tty 4, 12 2012-10-25 03:55 tty12
crw--w---- 1 root tty 4, 13 2012-10-25 03:55 tty13
crw--w---- 1 root tty 4, 14 2012-10-25 03:55 tty14
crw--w---- 1 root tty 4, 15 2012-10-25 03:55 tty15
crw--w---- 1 root tty 4, 16 2012-10-25 03:55 tty16
crw--w---- 1 root tty 4, 17 2012-10-25 03:55 tty17
crw--w---- 1 root tty 4, 18 2012-10-25 03:55 tty18
crw--w---- 1 root tty 4, 19 2012-10-25 03:55 tty19
crw----- 1 root root 4, 2 2012-10-25 03:55 tty2
```

Dosyalama Sistemi-21

Bağ Dosyaları (Link Files)

LINUX işletim sisteminde kullanıcılar bir dosyaya farklı konumlardan daha rahat erişebilmek için kısayollar (bağ dosyaları-Link Files) tanımlayabilirler.

LINUX sistemleri üzerinde bağ dosyaları **ln** programı yardımı ile tanımlanır

iki tür bağ dosyası mevcuttur; hard-link ve soft-link.

- **Hard-link** türü bağ dosyaları sistem üzerinde yalnızca sistem yöneticisi tarafından yaratılabilirler. Var olan bir dosyaya bir hard-link ile ikincil bir isim atandığı andan itibaren dosya silindiğinde sadece 1 dosya silinecek, diğer dosya kalacaktır. Fakat link sayısı bir azalacaktır.
- Aşağıdaki örnek hard-link'lerin kullanımını göstermektedir:

Dosyalama Sistemi-22

Bağ Dosyaları (Link Files)

```
vedat@vedat-VirtualBox: ~/Masaüstü
File Edit View Search Terminal Help
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ touch ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 vedat vedat 0 2012-10-26 04:24 ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ln ornek myornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 2 vedat vedat 0 2012-10-26 04:24 myornek
-rw-r--r-- 2 vedat vedat 0 2012-10-26 04:24 ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ rm ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 vedat vedat 0 2012-10-26 04:24 myornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$
```

Masaüstünde hiçbir dosya yok

ornek isminde bir dosya oluşturuluyor

ornek dosyasının bağ sayısı 1

ornek dosyasına **myornek** isminde bir hard-link oluşturuluyor

ornek ve myornek dosyalarının bağ sayıları 2 oldu

ornek dosyası silindi

myornek dosyası duruyor ve bağ sayısı 1 oldu.

Dosyalama Sistemi-23

Bağ Dosyaları (Link Files)

- **Soft –link** türü bağ dosyaları bütün kullanıcılar tarafından yaratılabilirler. Var olan bir dosyaya bir soft-link ile ikincil bir isim atandığı andan itibaren dosya silindiğinde, hard-link ten farklı olarak dosya silinecektir.

soft-link türü bir bağ In programına -s parametresi verilerek gerçekleştirilir. Aşağıdaki örnek soft-link'lerin kullanımını göstermektedir:

Dosyalama Sistemi-24

Bağ Dosyaları (Link Files)

```
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ touch ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 vedat vedat 0 2012-10-26 04:41 ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ln -s ornek myornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 vedat vedat 5 2012-10-26 04:42 myornek -> ornek
-rw-r--r-- 1 vedat vedat 0 2012-10-26 04:41 ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ rm ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$ ls -l
total 0
lrwxrwxrwx 1 vedat vedat 5 2012-10-26 04:42 myornek -> ornek
vedat@vedat-VirtualBox:~/Masaüstü$
```

Masaüstünde hiçbir dosya yok

ornek isminde bir dosya oluşturuluyor

ornek dosyasının bağ sayısı 1

ornek dosyasına **myornek** isminde bir soft-link oluşturuluyor.

ornek ve myornek dosyalarının bağ sayıları 1 olarak devam ediyor

myornek, ornek dosyasının bağ dosyası

ornek dosyası silindi

Sadece bağ dosyası duruyor ve dosya silindiği için aralarındaki bağ kopmuş durumda. Dosyaya erişilemez.