



Linux Notları

Alihan Özen



İçerik

1 Bölüm: Temel Bilgiler	3
2 Bölüm: Temel Komutlar	4
3 Bölüm: Dosyalar ile İlgili İşlemler	4
4 Bölüm: Processler	7
5 Bölüm: Grup ve Kullanıcı İşlemleri	10
6 Bölüm: Dizin ve Dosya İzinleri	11
7 Bölüm: Shell Kolaylıkları (bash)	11
8 Bölüm: VI Editör Temelleri	12
9 Bölüm: Sistemin Donanım Bilgilerini Görüntüleme	13
10 Bölüm: Diskler ve Dosya Sistemleri	14
11 Bölüm: Formatlama ve Swap Alanı	14
12 Bölüm: Kota (Quota)	15
13 Bölüm: Arşivleme	15
14 Bölüm: Sıkıştırma	15
15 Bölüm: Dosya Parçalama	15
16 Bölüm: Yedekleme ve Senkronizasyon	16
17 Bölüm: Zamanlı İşler	16
18 Bölüm: Paket Yönetimi	17
19 Bölüm: Çekirdek (Kernel) ve Modüller	18
20 Bölüm: Servis ve Sistem Açılışı	18
21 Bölüm: Sistemi Kapatmak	19
22 Bölüm: Ağ (Network) Ayarları	19
23 Bölüm: Güvenlik Duvarı (Firewall)	20
24 Bölüm: Servisler ve Dosya Paylaşımı	20
25 Bölüm: Güvenlik ve Yetkiler	20
26 Bölüm: ACL (Access Control List)	21



27 Bölüm: Loglama ve Kayıtlar	21
28 Bölüm: Metin İşleme Komutları	21
29 Bölüm: Yazıcı Yönetimi	21

1 Bölüm: Temel Bilgiler

Linux sistemlerinde kullanıcıların sistemle etkileşim kurduğu iki temel arayüz bulunur: **konsol** ve **terminal**.

Konsol (Console), fiziksel olarak bilgisayara bağlı olan ekran, klavye ve fare aracılığıyla erişilen arayüzdür. Örneğin, sistemin başında oturan bir kullanıcı **Ctrl + Alt + F1** tuş kombinasyonunu kullanarak farklı bir TTY (teletype terminal) ekranına geçebilir. Bu ekranlarda kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapıldığında bir **kabuk (shell)** ortamı açılır. Shell, komut yazabildiğimiz ve sistemle doğrudan iletişim kurabildiğimiz bir metin arayüzüdür. Oturumdan çıkmak için **Ctrl + D** tuş kombinasyonu kullanılabilir.

Terminal, uzak bir sistemdeki shell'e erişim sağlamak için kullanılan programlardır. Terminal genellikle grafik arayüzden başlatılır ve SSH gibi protokollerle uzak makinelerdeki kabuğa bağlanmak için kullanılır.

Linux sistemlerinde en çok kullanılan kabuk programları şunlardır:

- bash
- zsh
- tsch

Kabuk ekranında kullanıcı türüne göre prompt (komut satırı işareti) değişir:

- '#' simgesi: Root (yönetici) kullanıcıyı gösterir.
- '\$' simgesi: Normal kullanıcıyı temsil eder.

Dosya Sistemi Temel Dizileri

Linux'un dosya sistemi belirli temel dizinlere göre organize edilmiştir. Her dizin belirli bir işlevi yerine getirir:

- /bin : Temel kullanıcı komutlarını içerir.
- /sbin : Sistem yöneticilerine yönelik yönetimsel komutlar.
- /lib : Yazılım kütüphaneleri burada yer alır.
- /usr : Kullanıcı tarafından yüklenen yazılımların tutulduğu dizindir.
 - /usr/bin : Kullanıcı araçları
 - /usr/share : Paylaşımlı veri dosyaları (ikonlar, yerel ayarlar)
 - /usr/local : Manuel olarak kurulan yazılımlar için özel dizin
- /opt : Opsiyonel olarak kurulan 3. parti yazılımlar burada yer alabilir.
- /var : Log dosyaları, e-posta verileri, yazdırma kuyrukları gibi değişken içerikler burada bulunur.
- /tmp : Tüm kullanıcılar tarafından kullanılabilen geçici dosyalar bu dizine yazılır.
- /home : Kullanıcıların kişisel klasörleri. Her kullanıcıya ait bir alt dizin bulunur (örn. /home/alihan).
- /etc : Tüm sistemin ve uygulamaların yapılandırma dosyaları bu dizinde yer alır.



- /etc/passwd : Kullanıcı adı, ev dizini, kullandığı shell gibi temel kullanıcı bilgilerini içerir.

2 Bölüm: Temel Komutlar

Dizinler Arasında Gezinme

```
1 cd          # Mevcut dizini değiştirir
2 cd ~        # Kullanıcının ana dizinine gider
3 cd -        # Önceki bulunduğu dizine geri döner
4 cd ..       # Bir üst dizine geçer
5 pwd         # Mevcut dizinin yolunu gösterir
```

Dosya Listeleme

```
1 ls          # Dizin içeriğini listeler
2 ls -l       # Detaylı listeleme (izinler, boyut, kullanıcı, tarih)
3 ls -a       # Gizli dosyalar dahil tüm içeriği gösterir
4 ls -R       # Alt dizinlerle birlikte rekürsif listeleme yapar
5 ls -lS      # Dosya boyutuna göre büyükten küçüğe sıralar
6 ls -lt      # Dosyaları zamana göre sıralar (yeniden eskiye)
7 ls -ltr     # Zamana göre ters sıralama (eskiden yeniye)
```

Not Terminal ekranında kaydırma (scroll) mümkündür; fakat gerçek konsol ekranlarında bu özellik yoktur.

Komut Yardımı Alma

```
1 man <komut> # Komut hakkında detaylı kılavuz sayfasını açar
2 info <komut> # Bazı komutlar için alternatif yardım ekranı
```

Man sayfasında gezinmek için:

- q : çıkış
- b : bir sayfa yukarı
- /metin : metin içinde arama

Bazı man sayfaları sistemde yer almayabilir; bu durumda info komutu alternatif olarak kullanılabilir.

Ek bilgi: ls -al komutu geçerli iken ls -all -long geçersizdir.

Komutların Nerede Olduğunu Bulmak

```
1 whereis <komut> # Komutun bulunduğu dizin(ler) hakkında bilgi verir
2 which <komut>   # Komutun sistem PATH'inde ilk nerede bulunduğunu gösterir
3 whatis <komut>  # Komutun ne işe yaradığını kısa ve özet şekilde açıklar
4 whoami          # Şu an oturum açmış olan kullanıcı adını gösterir
```

3 Bölüm: Dosyalar ile İlgili İşlemler

Linux'ta dosya yönetimi, sistemin temel taşlarından biridir. Bu bölümde dosya ve dizinlerle ilgili en sık kullanılan komutlar detaylı şekilde ele alınacaktır.



Dosya Listeleme

```
1 ls # Dizin içeriğini listeler
```

Dosya Kopyalama (cp)

Bir dosyayı başka bir dosya adıyla veya dizine kopyalamak için `cp` komutu kullanılır:

```
1 cp dosya yeni_dosya # Dosyayı yeni adla kopyalar
2 cp dosya /tmp/ # tmp dizinine aynı isimle kopyalar
3 cp dosya1 dosya2 /tmp/ # Her iki dosyayı /tmp/ dizinine kopyalar (klasör varsa)
4 cp dosya /tmp/yeni_ad # Dosyayı belirtilen adla kopyalar
5 cp -i dosya hedef # Kopyalama öncesi kullanıcıdan onay ister
6 cp -R dizin hedef # Dizinleri ve içeriklerini rekürsif şekilde kopyalar
```

Dosya Silme (rm)

Dosyaları silmek için `rm` komutu kullanılır. Parametrelerle birlikte davranışı değiştirilebilir:

```
1 rm dosya # Dosyayı siler
2 rm -i dosya # Silmeden önce onay ister
3 rm -f dosya # Zorla siler, hata mesajı göstermez
4 rm -rf dizin # Dizin ve içeriğini sormadan siler
```

Dizin Oluşturma ve Silme

Yeni izin oluşturmak ve boş izinleri silmek için şu komutlar kullanılır:

```
1 mkdir izin_adı # Yeni izin oluşturur
2 rmdir izin_adı # Boş dizini siler
3 mkdir -p 1/2/3 # Alt izinlerle birlikte oluşturur
4 rmdir -p izin_adı # Alt izinlerden başlayarak boş olanları siler
```

Dizin Yapısını Görüntüleme

```
1 tree <<izin_adı>> # Dizin yapısını ağaç görünümünde gösterir
```

Dosya Taşıma / Yeniden Adlandırma (mv)

```
1 mv <<kaynak>> <<hedef>> # Dosyayı taşır veya yeniden adlandırır
```

Dosya İçeriğini Görüntüleme (cat, more, less)

```
1 cat dosya # Dosyanın içeriğini görüntüler
2 cat dosya1 dosya2 # İki dosyanın içeriğini peş peşe görüntüler
3 cat -n dosya # Satır numaraları ile görüntüler
4 less dosya # Sayfa sayfa gezinmek için
5 more dosya # Daha basit bir görüntüleyici
```



Dosyanın Başını veya Sonunu Görmek

```
1 head -5 dosya          # İlk 5 satırı görüntüler
2 tail -5 dosya          # Son 5 satırı görüntüler
```

Dosya Tipini Öğrenme

```
1 file dosya              # Dosyanın türünü analiz eder
```

Dosya İstatistikleri (wc)

```
1 wc -l dosya             # Satır sayısını verir
2 wc -w dosya             # Kelime sayısını verir
3 wc -c dosya             # Bayt sayısını verir
```

Dosya ve Dizin Arama (find)

```
1 find /hedef -name file.png          # Belirli isimdeki dosyaları arar
2 find /hedef -name .doctrees -type f # Sadece dosya olanları filtreler
3 find /hedef -name .cache -type d    # Sadece klasörleri bulur
```

Disk Kullanımı Görüntüleme (du)

```
1 du dizin/                  # Dizin içeriğinin boyutunu verir
2 du -s *                    # Kısa özet formatında gösterir
3 du -sm *                   # Megabayt cinsinden gösterir
```

Büyük Dosyaları Bulma

```
1 find /hedef -size +1M      # 1MB'tan büyük dosyaları arar
```

Boru Hattı (Pipe) ve Çıktı Yönlendirme

Komut çıktıları genellikle başka komutlara aktarılabilir veya dosyalara yazılabilir. Bunun için pipe ('|') ve yönlendirme ('>', '<') kullanılır.

```
1 cat dos1- dos2            # Birleştirir, aynı ad varsa ezer
2 tail -f dosya              # Dosyanın canlı değişimini takip eder
```

Dosya Bağlantıları (Link)

```
1 ln a.txt b.txt            # Hard link oluşturur (kaynak silinse bile hedef kalır)
2 ln -s a.txt b.txt         # Soft (sembolik) link oluşturur
```

Not:

- Soft link mavi renkte görünür.
- Kaynak dosya silinirse soft link çalışmaz.



- Klasörler için hard link oluşturulamaz.

Diğer Dosya Araçları

```
1 xviewer                # Görsel dosyaları açmak için kullanılan program
2 convert x.png x.jpg    # Dosya uzantısını dönüştürür
3 wget http://...        # İnternet üzerinden dosya indirir
4 wget --mirror http://... # Siteyi tümüyle indirir
5 lynx http://...        # Konsol tabanlı tarayıcı (resim göstermez)
6 curl http://...        # İçeriği ekrana basar
7 curl -o x.pdf http://... # Dosyayı indirir ve belirli bir isme kaydeder
```

Ek Bilgi:

- ‘/usr/share/doc’: Ubuntu’da kurulu paketlerin dökümantasyonları burada bulunur.

4 Bölüm: Processler

Linux’ta çalışan her uygulama bir **proses** (süreç) olarak adlandırılır. Bu prosesler, işlemci zamanı, bellek ve diğer sistem kaynaklarını kullanır. Sistem üzerinde yürütülen her işlem için bir kimlik numarası (PID - Process ID) atanır.

Proses Görüntüleme

```
1 ps                    # Kullanıcının terminalindeki aktif prosesleri gösterir
2 ps a                 # Kullanıcının tüm terminallerdeki proseslerini listeler
3 ps ax                # Tüm kullanıcıların terminal dışı proseslerini de gösterir
4 ps aux               # Proseslerin sahiplerini ve kaynak tüketimlerini de listeler
5 ps ax | more         # Liste uzun ise sayfa sayfa görüntülenmesini sağlar
```

- PID: Her prosesin sistemdeki benzersiz numarasıdır.
- TTY: Prosesin çalıştığı terminali belirtir; terminal dışı çalışanlar ‘?’ olarak görünür.

Canlı Proses Takibi

```
1 top                  # Sistem kaynaklarını en çok tüketen prosesleri canlı olarak gösterir
```

- Top ekranında ‘R’ çalışan, ‘S’ uyku modunda, ‘D’ kilitli/zombi prosesleri belirtir.
- ‘AG’ gibi kısaltmalar, bekleyen süreçleri (örneğin yazıcı kuyruğu) temsil eder.

Proses Oluşumu

- Prosesler genellikle bir üst (parent) proses tarafından oluşturulur:
 - **fork**: Yeni bir prosesin oluşturulması
 - **exec**: Oluşturulan prosesin çalıştırılması
- PPID: Parent Process ID yani ana prosesin kimlik numarasıdır.



Proses Şeması

```
1 pstree          # Proseslerin ağaç yapısında gösterimi
```

Arka Planda Komut Çalıştırma

```
1 komut &          # Komutu arka planda çalıştırır
2 (komut) > /dev/null 2>&1  # Çıktı ve hataları bastırarak arka planda çalıştır
```

Çalışan İşleri Yönetmek

```
1 jobs            # Terminalde çalışan görevleri listeler
2 fg %1           # Arka plandaki işi ön plana alır
3 ctrl + z        # Çalışan komutu duraklatır (sonlandırmaz)
```

Proseslerin İletişim Kanalları

Her prosesin 3 temel iletişim kanalı vardır:

1. stdin → Standart giriş (klavye)
2. stdout → Standart çıkış (ekran)
3. stderr → Hata çıktısı (ekran)

Numaralandırılmış haliyle:

- 0 → stdin
- 1 → stdout
- 2 → stderr

Örnek:

```
1 ls -lR > files.txt 2> errors.txt  # Standart çıktı dosyaya, hatalar ayrı dosyaya
2 ls -lR > x.txt 2>&1                # Tüm çıktılar aynı dosyaya yönlendirilir
```

Proses Sonlandırma

```
1 kill <pid>          # Belirtilen PID numaralı prosesi sonlandırır
2 kill -9 <pid>        # SIGKILL sinyali göndererek zorla sonlandırır
3 killall -9 yes       # İsmi verilen tüm prosesleri öldürür
4 skill -u kullanıcı_adi  # Belirtilen kullanıcıya ait tüm prosesleri sonlandırır
```

Sinyal türleri:

- SIGKILL: Anında öldürür (-9 ile ifade edilir)
- SIGINT: Ctrl + C ile gönderilen kesme sinyali
- SIGHUP: Oturum kapatma ile gönderilen sinyal (nazik sonlandırma)



Proses Öncelikleri

Linux'ta proses öncelikleri `nice` ve `renice` komutlarıyla ayarlanabilir:

```
1 nice -n 10 komut      # Komutu düşük öncelikle başlatır
2 renice -10 <pid>      # Çalışan bir prosesin önceliğini değiştirir
```

- Nice değeri aralığı: -20 (yüksek öncelik) ile +19 (düşük öncelik)
- Sadece root kullanıcı önceliği artırabilir.
- Öncelik düşükse proses daha az kaynak alır.

Zombi ve Runaway Prosesler

- 'Z' durumundaki prosesler zombi olarak adlandırılır, PPID ile ilişkisi kopmuş ancak sistemden silinmemiştir.
- 'D' durumundakiler beklemeye alınmış, kilitli proseslerdir.
- 'Runaway' prosesler sistem kaynaklarını tüketen, kontrol dışı kalmış süreçlerdir. Bu durumda sistem kilitlenebilir.

Prosesleri Terminalden Bağımsız Hale Getirme

```
1 nohup komut &        # Komutu terminalden bağımsız hale getirerek arka planda çalıştırır
```

- Terminal kapatılsa bile proses çalışmaya devam eder.
- Bu yöntem zombi proses oluşumunu önlemek için tercih edilir.

Kullanıcı ve Şifre Bilgileri

Kullanıcı bilgileri aşağıdaki dosyalarda yer alır:

```
1 cat /etc/passwd      # Kullanıcı adı, UID, GID, ev dizini, shell gibi bilgiler
2 cat /etc/shadow      # Kullanıcı şifrelerinin hash'lenmiş hali
3 getent passwd        # LDAP/RADIUS gibi dış kullanıcıları da listeler
```

Örnek `/etc/passwd` satırı:

```
““ mint:x:999:999:live session user,,,:/home/mint:/bin/bash ““
```

Anlamları:

- Kullanıcı adı
- Parola (x → `/etc/shadow`'da tutulur)
- UID (Kullanıcı ID)
- GID (Grup ID)
- Gecos (Ad soyad, telefon vs.)
- Ev dizini
- Kabuk



Kullanıcı Bilgisi Güncelleme

```
1 chfn          # Kullanıcının adı-soyadı gibi bilgilerini değiştirir
2 chsh          # Kullanıcının kabuğunu (ör. bash/zsh) değiştirir
3 passwd        # Şifre değiştirir
```

Yetkili Kullanıcılar (sudo)

Linux sistemlerinde root kullanıcı doğrudan oturum açamaz. Bunun yerine sudo ile yetkilendirme yapılır.

- **sudo:** Geçici olarak root yetkisiyle komut çalıştırır.
- **‘/etc/sudoers’ dosyası:** Hangi kullanıcıların sudo kullanabileceğini belirler.

Sudoers yapılandırması:

- **Host Alias:** Hangi makinelerde geçerli
- **User Alias:** Hangi kullanıcılar
- **Cmnd Alias:** Hangi komutlar çalıştırılabilir

5 Bölüm: Grup ve Kullanıcı İşlemleri

Linux sisteminde her kullanıcı mutlaka bir gruba ait olmalıdır. Bu bilgiler `~ /etc/group ~` dosyasında saklanır.

Grup Yönetimi

```
1 groupadd grup_adi          # Yeni bir grup oluşturur
2 sudo groupadd -g 1001 users # Belirli grup ID'siyle grup oluşturur
3 groupdel grup_adi          # Mevcut bir grubu siler
4 groups kullanıcı_adi        # Kullanıcının dahil olduğu grupları listeler
5 adduser kullanıcı grup      # Kullanıcıyı gruba ekler
```

Not: Kullanıcıları gruba eklemenin en güvenli yolu doğrudan `~ /etc/group ~` dosyasını düzenlemektir.

Kullanıcı Ekleme

```
1 useradd kullanıcı_adi          # Yeni kullanıcı oluşturur (grup otomatik oluşabilir)
2 sudo useradd -g users -d \
3     /home/kullanıcı -m -s /bin/bash # Özel ev dizini ve shell tanımı ile kullanıcı ekler
4 userdel -r kullanıcı_adi        # Kullanıcıyı ve ev dizinini siler
```

Yeni kullanıcı eklenirken aşağıdaki dosyalar ve izinler güncellenir:

- **‘/etc/passwd’**
- **‘/etc/group’**
- **‘/etc/shadow’**
- **‘/home/kullanici/’**
- **‘/etc/skel/’** dizinindeki varsayılan dosyalar yeni kullanıcıya kopyalanır.



Kullanıcı Geçişi

```
1 su kullanıcı_adi      # Başka bir kullanıcıya geçiş
2 ctrl + d              # Önceki kullanıcıya geri dönüş
```

6 Bölüm: Dizin ve Dosya İzinleri

Dosya ve izin izinleri aşağıdaki sembollerle temsil edilir:

- r: Okuma (4)
- w: Yazma (2)
- x: Çalıştırma / Geçiş izni (1)

chmod: İzinleri Değiştirme

```
1 chmod g+w dosya.txt      # Gruba yazma izni ver
2 chmod u+r dosya.txt      # Kullanıcıya okuma izni ver
3 chmod a-x *              # Tüm kullanıcılardan çalıştırma iznini al
4 chmod 444 dosya.txt      # Sadece okuma izni ver
5 chmod a+X *              # Sadece klasörlere çalıştırma izni ver
```

Sahiplik Değişimi

```
1 chown yeni_sahip dosya.txt      # Dosyanın sahibi değişir
2 chgrp grup_adi dosya.txt      # Dosyanın grubu değişir
```

Oturum ve Kimlik Bilgileri

```
1 w                          # Kim nereden bağlı
2 who                        # Sistemde oturum açmış kullanıcılar
```

7 Bölüm: Shell Kolaylıkları (bash)

Alias Kullanımı

```
1 alias ll="ls -l"          # Kısa yol tanımla
2 alias rm="rm -i"          # Silme komutuna onay mekanizması
3 unalias ll                # Alias'ı sil
```

Ortam Değişkenleri

```
1 echo $HOME                # Kullanıcının ev dizini
2 echo $PWD                 # Bulunulan dizin
3 echo $PATH                # Yürütülebilir dosya arama yolu
4 echo $PS1                 # Komut satırı görünümü
5 set | more                # Tüm environment değişkenlerini listeler
6 LANG=tr_TR               # Dil ayarı
```



```
7 LC_MONETARY      # Para birimi biçimi
8 LC_COLLATE        # Sıralama kuralı
```

Ortam Değişkeni Tanımlamak

```
1 export DEG="deger"      # Yeni ortam değişkeni tanımla
2 export PATH=$PATH:$HOME/.local/bin # Yeni path dizini ekleme
```

Bash Konfigürasyonları

- ‘.bashrc’, ‘.bash_aliases’, ‘.bash_profile’ dosyaları bash çalıştırıldığında yüklenir.
- ‘source .bashrc’ veya ‘.’ komutuyla elle yüklenebilir.
- Çoğu program yapılandırmalarını ‘~/config/’ veya ‘~/local/share/’ dizinine yazar.
- ‘.programrc’ genellikle programın yapılandırma dosyasıdır.

Bash Tarih ve Tekrar Komutları

```
1 history          # Komut geçmişi
2 !1277            # Numara ile önceki komutu çalıştır
3 !!              # Son komutu tekrar çalıştır
4 !kelime          # O kelimeyle başlayan son komutu çalıştır
5 !$              # Önceki komutun son argümanı
6 rm !$            # Önceki komutun son çıktısını rm ile sil
7 which komut      # Komutun sistemdeki yolunu gösterir
```

- Komutun başına boşluk koyarsan history’e kaydolmaz.
- ‘unset VAR’ ile ortam değişkenini kaldırabilirsiniz.

8 Bölüm: VI Editör Temelleri

VI ve VIM

- ‘vi’ → Temel metin editörü (VIM daha gelişmiştir)
- ‘vi dosya’ → Dosya açar
- ‘a’ veya ‘i’ → Yazma moduna geçmek
- ‘Esc’ → Komut moduna dönmek

Temel Komutlar

- ‘x’ → Karakter silme
- ‘u’ → Undo (geri alma)
- ‘dd’ → Satır silme
- ‘yy’ → Satır kopyalama
- ‘p’ → Yapıştırma



- ‘G’ → Dosyanın sonuna git
- ‘1G’ → İlk satıra git
- ‘/kelime’ → Arama
- ‘n’ → Sonraki eşleşmeye git

Kayıt ve Çıkış

- ‘:w’ → Kaydet
- ‘:q’ → Çıkış (kaydetmeden çıkmak için ‘:q!’)
- ‘:wq’ veya ‘ZZ’ → Kaydet ve çık
- ‘:w yeni.txt’ → Farklı adla kaydet

Diğer

- ‘ctrl + z’ → VI’yi askıya al
- ‘fg’ → Ön plana al
- ‘reset’ → Terminal görüntüsünü sıfırlar

9 Bölüm: Sistemin Donanım Bilgilerini Görüntüleme

Linux’ta donanım bilgilerini görmek için çeşitli komutlar kullanılır:

```
1 cat /etc/issue          # İşletim sistemi versiyonu
2 uname -a               # Çekirdek ve sistem bilgisi
3 uname -r               # Yalnızca çekirdek sürümünü gösterir
4 free                   # RAM kullanımını gösterir
5 free -h                # RAM bilgisini okunabilir formatta gösterir
```

- swap alanı fiziksel belleğin destekleyici uzantısıdır, genellikle RAM’in 2 katı büyüklüğündedir.
- ‘/proc’ dizini, sistem bilgilerini gösteren sanal bir dizindir.
- ‘/proc/{pid}/cmdline’: İlgili prosesin başlatılma komutunu gösterir.
- USB cihazlarını görmek için:
 - ‘usb-devices’
 - ‘lsusb’
- ‘lshw’: Sistem donanım bileşenlerini detaylı listeler.

Aygıt Düğümleri ve Tipleri

Linux’ta tüm aygıtlar ‘/dev/’ altında “device node” olarak temsil edilir. Temel aygıt türleri:

- ‘b’: Blok aygıt (örneğin diskler)
- ‘c’: Karakter aygıt (örneğin terminal)



- ‘l’: Sembolik link
- ‘d’: Dizin
- ‘-’: Dosya

Aygıtlar sistemde yer kaplamaz, dosya değillerdir. Yeni bir aygıt düğümü oluşturmak için:

```
1 mknod /dev/isim tür major minor
```

Konsol ve TTY Tanımlamaları

“bash ls -l /dev/tty*”

- TTY aygıtları terminal giriş/çıkışı temsil eder.
- Grafik ortamlar genellikle ‘tty7’ ve sonrasında başlar.

10 Bölüm: Diskler ve Dosya Sistemleri

Disk Bilgisi Görüntüleme

```
1 df -h          # Bağlı disklerin kullanım durumu
2 mount          # Bağlı aygıtların detayları
```

- ‘sda’, ‘sdb’: Disk sıralaması.
- ‘sda1’, ‘sdb1’: Disk bölümleri.
- ‘vfat’, ‘ext4’, ‘ntfs’: Dosya sistemi türleri.

Disk Bağlama (Mount)

```
1 mount /dev/sdc1 /mnt          # Aygıtı /mnt dizinine bağlar
2 umount /mnt                  # Aygıtı bağlantıdan çıkarır
3 mount -t ext4 /dev/sdc1 /mnt  # Dosya sistemini belirtmek gerekirse
```

- Otomatik mount için ‘/etc/fstab’ dosyasına kayıt yapılabilir.
- Yeni bir disk için önce partition, sonra format, ardından mount gerekir.

Partition Oluşturma

Partition yönetimi için:

```
1 sudo fdisk /dev/sdx
```

- ‘t’: Partition türünü değiştir
- 4’ten fazla partition için ‘extended’ ve ‘logical’ yapılar gerekir.

11 Bölüm: Formatlama ve Swap Alanı

Disk formatlama:



```
1 sudo mkfs.ext4 /dev/sdc1      # ext4 dosya sistemiyle formatla
2 sudo mkfs.vfat /dev/sdc1     # FAT dosya sistemiyle formatla
3 mkswap /dev/sdX              # Swap alanı oluştur
4 swapon /dev/sdX              # Swap alanını aktif et
5 swapon -a                    # /etc/fstab'a göre tüm swapları aç
```

12 Bölüm: Kota (Quota)

Kullanıcılara ve gruplara disk kullanımı sınırlaması koymak için kota sistemi kullanılır.

- ‘hard limit’: Aşılabilir sınırdır.
- ‘soft limit’: Uyarı verir, geçici aşılabılır.
- ‘grace period’: Yumuşak sınırı aştıktan sonra tanınan süre.

Kota ayarlamak için:

```
1 sudo mount -o usrquota,grpquota /dev/sdc1 /disk2
2 sudo quotacheck -avug
3 sudo edquota kullanıcı
4 repquota -a
```

13 Bölüm: Arşivleme

ZIP, TAR Kullanımı

```
1 zip arşiv.zip *.pdf          # PDF dosyalarını zip'le
2 unzip -t arşiv.zip           # Zip dosyasını test et
3 tar cvf arşiv.tar *.pdf      # Arşivleme (sıkıştırma değil)
4 tar tvf arşiv.tar            # Arşivin içeriğini göster
5 tar xvf arşiv.tar            # Arşivi çıkar
```

14 Bölüm: Sıkıştırma

gzip, bzip2, xz

```
1 gzip dosya                  # Sıkıştırır (orijinalini siler)
2 gzip -k dosya              # Orijinal dosyayı koruyarak sıkıştırır
3 gunzip dosya.gz            # Açma işlemi
4 zcat dosya.gz              # Sıkıştırılmış dosyayı görüntüleme
5 tar cvzf arşiv.tar.gz *.pdf # gzip ile sıkıştırılmış tar dosyası oluşturur
6 tar xvfz arşiv.tar.gz       # gzip arşivini açar
7 tar cvjf arşiv.tar.bz2 *.pdf # bzip2 ile sıkıştır
8 tar --xz -cf arşiv.tar.xz *.pdf # xz ile sıkıştırma
```

15 Bölüm: Dosya Parçalama



```
1 split -b 4G büyük_dosya parca_           # 4GB parçalar halinde ayırır
2 cat parca_* > birlesik_dosya           # Parçaları birleştir
```

dd ile Kopyalama

```
1 dd if=/dev/sdb of=flash.img bs=4M
2 dd if=flash.img of=/dev/sdc bs=4M
```

- ‘if’: input file
- ‘of’: output file
- ‘bs’: block size
- ‘count’: blok sayısı

fsck: Dosya Sistemi Kontrolü

```
1 fsck /dev/sdX           # Bağlı olmayan diskler için çalıştırılır
2 fsck -y /dev/sdX       # Otomatik düzeltme
```

16 Bölüm: Yedekleme ve Senkronizasyon

cp ve rsync Kullanımı

```
1 cp -a kaynak hedef           # Tüm izin ve yapı korunarak kopyalama
2 rsync -av kaynak/ hedef/     # Arşiv + detaylı çıktı
3 rsync -av --delete kaynak/ hedef/   # Hedefte olmayanı silerek eşitleme
4 rsync -rvt --delete kaynak/ hedef/   # FAT/NTFS için daha uygun kopyalama
5 rsync -avz kaynak/ ssh:kullanici@sunucu:/hedef/   # Uzak sunucuya gönder
6 rsync --dry-run --delete kaynak/ hedef/   # Ön izleme yapar, uygulamaz
```

- ‘-size-only’: Dosya boyuna göre eşitleme yapar
- ‘-modify-window=1’: Dosya zaman damgalarındaki küçük farkları tolere eder

17 Bölüm: Zamanlı İşler

at Komutu (Tek Seferlik İşler)

```
1 echo "ls -l" | at 18:45           # Belirtilen saatte komutu çalıştırır
2 at -f islerim.sh 19:00           # Bir shell script'i çalıştırmak için
```

Shell script örneği:

```
“sh #!/bin/bash ls -l ~/file gzip -9 ~/file”
```

cron Komutu (Periyodik İşler)

```
1 crontab -e           # Cron job oluşturur
```




```
2 crontab -l # Kullanıcının cron işlerini listeler
3 sudo crontab -u user -e # Belirtilen kullanıcının cronlarını düzenler
```

Cron zamanlama biçimi: “ ‘ Dakika Saat Gün Ay Hafta Komut ‘ “

Örnekler:

- ‘ * * * * * komut ‘ → Her dakika çalıştır
- ‘ */5 * * * * komut ‘ → Her 5 dakikada bir çalıştır

atq / atrm

```
1 atq # Bekleyen at işlerini listeler
2 atrm <job> # Belirtilen işi siler
```

18 Bölüm: Paket Yönetimi

Debian ve Ubuntu Sistemlerinde

```
1 sudo apt update # Paket listelerini günceller
2 sudo apt upgrade # Kurulu paketleri günceller
3 sudo apt dist-upgrade # Dağıtım yükseltmesi
4 sudo apt install paket # Paket yükler
5 sudo apt install \
6 --no-install-recommends paket # Minimum bağımlılık ile kurar
7 sudo apt remove paket # Paketi siler (config dosyaları kalır)
8 sudo apt purge paket # Tüm dosyalarla birlikte siler
9 sudo apt autoremove # Gereksiz bağımlılıkları siler
10 apt search kelime # Paket arama
11 apt show paket # Paket bilgisi göster
12 apt download paket # Yalnızca indirir
13 apt clean # Cache temizliği
```

dpkg ile Manuel Paket Yönetimi

```
1 sudo dpkg -i paket.deb # .deb paketi kurar
2 sudo dpkg -r paket # Paketi kaldırır
3 dpkg -l # Tüm kurulu paketleri listeler
4 dpkg -L paket # Paketin içerdiği dosyaları listeler
5 dpkg --get-selections # Paketleri hold (dondurmak) için
```

Alternatifler ve Varsayılan Uygulamalar

```
1 sudo update-alternatives --config java # Java sürümünü seç
2 sudo update-alternatives --install /usr/bin/java java /usr/lib/jvm/jdk... 1
```

Flatpak ve Derleme

- ‘flatpak’: Sandboxed modern paketleme sistemi



- Kendi uygulamayı derlemek için:

```
1 tar xvJf kaynak.tar.xz
2 cd kaynak
3 ./configure --prefix=$HOME/.local
4 make
5 make install
```

19 Bölüm: Çekirdek (Kernel) ve Modüller

- Ana çekirdek dosyası: ‘vmlinuz’
- Eski çekirdek: ‘vmlinuz.old’
- Modüller: ‘/lib/modules/’ içinde
- Modül uzantısı: ‘.ko’

Modül Yönetimi

```
1 modprobe modul_adi           # Modülü yükler
2 insmod modul.ko              # Modülü doğrudan yükler
3 rmmod modul_adi              # Modülü kaldırır
4 depmod -a                    # Modül bağımlılıklarını günceller
```

Kalıcı Modül Yükleme

- ‘/etc/modules-load.d/modules.conf’ dosyasına modül adı yazılır
- Güncelleme sonrası tekrar yüklemek gerekebilir

20 Bölüm: Servis ve Sistem Açılışı

systemd ve service komutları

```
1 sudo systemctl start servis_adi
2 sudo systemctl stop servis_adi
3 sudo systemctl enable servis_adi
4 sudo service servis_adi restart
```

Runlevel Kavramı

- 0: Kapat
- 1: Tek kullanıcı (recovery)
- 3: Metin arayüz + ağ
- 5: Grafik arayüz
- 6: Yeniden başlat



Eski Init Sistemi (SysV)

- ‘/etc/init.d/’: Servis scriptleri
- ‘/etc/rcX.d/’: Çalışma seviyelerine göre servis sıralaması (K=kill, S=start)
- ‘rc.local’: Açılışta özel komutlar için

GRUB ve Bootloader

- GRUB: Linux bootloader (başlangıç yöneticisi)
- Konfigürasyon dosyası: ‘/boot/grub/grub.cfg’
- ‘/etc/default/’: Klavye, dil vb. varsayılan ayarlar
- Recovery Mode: Tek kullanıcı modunda açılır
- chroot: Başka bir sistem dizinine root gibi geçiş

Kernel Modül Kurulumu (Derleme)

- ‘make’ ile ‘.ko’ uzantılı modül derlenir
- ‘install -o root -g root -m 755’ ile modül kopyalanır
- ‘modprobe’ ve ‘depmod’ ile yüklenir

Bu işlemler sonrası sistem çekirdek modülünü tanır ve kullanıma alır.

21 Bölüm: Sistemi Kapatmak

```
1 shutdown -h now          # Sistemi hemen kapatır
2 shutdown -r now          # Sistemi yeniden başlatır
```

- Sadece ‘now’ kullanılırsa sistem tek kullanıcı moduna girer.
- ‘Alt + Ctrl + Delete’ fiziksel olarak sistemi yeniden başlatır ancak proseslerin toparlanmasına fırsat vermez.
- Grafik arayüz donarsa:
 - ‘Ctrl + Alt + F1’ ile konsola geçip ‘top’ ile problemlili prosesi tespit edin.
 - Gerekirse ‘kill’ komutu ile öldürün.
 - ‘Ctrl + Alt + Backspace’ ile X oturumunu yeniden başlatabilirsiniz.

22 Bölüm: Ağ (Network) Ayarları

```
1 host google.com          # IP adresini verir
2 host 8.8.8.8             # Alan adını verir
3 cat /etc/hostname        # Bilgisayar adı
4 cat /etc/hosts           # Yerel adres tanımları
5 cat /etc/resolv.conf     # DNS sunucu bilgisi
```



```
6 ifconfig -a                # Tüm ağ arayüzlerini listeler
7 ifconfig eth0 192.168.1.11 \
8     netmask 255.255.255.0 \
9     up                    # IP ayarı
10 ifup eth0                 # Arayüzü aktif eder
11 route -n                 # Yönlendirme tablosu
```

- Statik IP için '/etc/network/interfaces.d/' dosyası düzenlenmelidir.
- 'ipcalc', 'ethtool', 'tcpdump' gibi araçlar teşhis için kullanılır.

23 Bölüm: Güvenlik Duvarı (Firewall)

```
1 iptables -L               # Kuralları listeler
2 iptables \
3     -A INPUT \
4     -p tcp \
5     --dport 443 \
6     -j ACCEPT # 443 numaralı port (HTTPS) üzerinden gelen TCP bağlantılarına izin verir.
7 iptables \
8     -A FORWARD \
9     -d 1.2.3.4 \
10    -p tcp \
11    --dport 22 \
12    -j ACCEPT # IP adresine 22 numaralı porttan (SSH) giden TCP bağlantılarına izin verir.
```

- 'iptables' paket filtreleme kuralları belirler.
- Hangi servisin hangi portta çalıştığını görmek için '/etc/services' dosyası incelenebilir.

24 Bölüm: Servisler ve Dosya Paylaşımı

- 'ssh -X': Grafik arayüzü uzak makineye yönlendirir
- 'ssh -L 8000:localhost:9000': Port yönlendirme
- Proxy uygulamaları: 'privoxy', 'polipo'
- NFS: UDP tabanlı dosya paylaşımı (paket kaybı olabilir)
- Samba: Windows uyumlu paylaşım sağlar, home dizini için önerilmez

25 Bölüm: Güvenlik ve Yetkiler

- PAM: Pluggable Authentication Modules
 - '/etc/pam.d' ile yapılandırılır
- SELinux, AppArmor: Güvenlik modülleri
- '/etc/security/limits.conf': Kaynak kullanım sınırları
- 'pam_nologin': Girişleri sınırlar



26 Bölüm: ACL (Access Control List)

```
1 mount -o acl /dev/sdX1 /mnt          # ACL desteği ile mount
2 getfacl dosya.txt                    # Mevcut izinleri listeler
3 setfacl -m u:kullanici:rwX dosya.txt # İzin atama
```

- ACL için ext3, ext4, xfs, btrfs gibi dosya sistemleri gerekir.

27 Bölüm: Loglama ve Kayıtlar

```
1 lastlog          # En son giriş bilgisi
2 dmesg            # Sistem açılış mesajları
3 cat /var/log/syslog      # Genel sistem logları
4 cat /var/log/errors.log  # Hata logları
```

- ‘rsyslog.conf’: Log yapılandırma dosyası
- ‘logrotate’: Log dosyalarını döndürüp sıkıştırır

28 Bölüm: Metin İşleme Komutları

```
1 cut -d: -f1 /etc/passwd          # İlk alanı al
2 awk -F: '{print $1" "$6}' /etc/passwd # Kullanıcı adı ve home dizin
3 awk -F: '$3 > 100' /etc/passwd    # UID > 100 olanlar
4 sed 's/var/opt/g' dosya.txt        # var → opt
5 find / -name "*.css" -exec rm {} \; # CSS dosyalarını sil
6 grep -i "text" dosya               # Büyük/küçük harf duyarsız arama
7 zgrep "text" dosya.gz              # Sıkıştırılmış dosyada arama
```

Regex örnekleri:

“‘bash ^m\$ # Sadece m olan satır ^m # m ile başlayan m\$ # m ile biten “‘

Döngüyle işlem yapmak

“‘bash for f in *.png; do echo convert "\$f" "\${f/.png}.jpg"; done “‘

29 Bölüm: Yazıcı Yönetimi

```
1 lpq          # Yazıcı kuyruğu
2 lpr dosya.txt # Yazdırma komutu
3 lprm iş_id    # İş iptali
4 sudo service cups restart # Yazıcı servisini yeniden başlat
```

- Ayarlar: ‘/etc/cups’
- TR karakterler için en uygun yazıcı aracı: ‘paps’

“‘bash paps dosya.txt | lpr “‘



Dosya Dönüştürme

```
1 iconv -f iso8859-9 -t utf-8 dosya.txt > yeni.txt
2 unix2dos dosya.txt
3 dos2unix dosya.txt
```