

Çevreyi Tanıyalım

06

- /dev Dizini
- /etc Dizini
- lost+found Dizinleri

İyi bir bilgisayar kullanıcısı elinin altındaki kaynakları tanımalı, o kaynakların kuvvetli ve zayıf taraflarının yanı sıra kullanım alanlarını da iyi bilmelidir. LINUX için bu tanıma süreci, Windows serisi işletim sistemlerine göre daha uzun sürer. Sanıldığı gibi aksine, bu gecikme LINUX'un zorluğundan değil, kapsamlı olması ve esnekliğinden kaynaklanmaktadır. Eh tabii, kapsamlı olunca biraz da karmaşık oluyor ama gene de öğrenilemeyecek kadar değil.

Çevrenizi tanımaya başlamak için bilgisayar dünyasının “ne var ne yok?” sorusu olan **ls** komutunu “/” dizininde verdiğinizde



```
cayfer@cayfer.bilkent.edu.tr: / - Konsole - Konsole
File Sessions Settings Help
[cayfer@pusula ~]$ ls
bin/   dev/   home/  mnt/   opt/   root/  tmp/   var/
boot/  etc/   lib/   net/   proc/  sbin/  usr/
```

benzeri bir liste alırsınız. LINUX “/” dizininde pek fazla dosya ve dizin bulunmaz. Elbette siz isterseniz buraya dosya da koyabilirsiniz ama pek gerekmecektir; daha önemlisi geleneklere aykırı düşecektir.

/ Dizinindeki Dizinler	
Dizin	Kullanım Amacı
bin	Tipik LINUX kullanıcılarının kullanacağı komutlara ait program dosyalarının (<i>binaries</i>) saklandığı dizindir. “ <i>LINUX komutları arasında neler var acaba?</i> ” diye merak eden okuyucular bu dizindeki dosyaların listesini alıp sıradan man sayfalarına bir göz atıp komutları deneyebilirler. Bu komutları denerken root kimliğini kullanmamanızı hatırlatmak isteriz. root kimliğiyle verdiğiniz tüm emirler yerine getirilecektir; tüm dosya sistemini silmek buna dahildir. Normal kullanıcı kimliğiyle ise sisteme zarar veremezsiniz; olsa olsa kendi dosyalarınızı yok edersiniz ya da bozarsınız.
boot	Sistemin açılışı sırasında kullanılan dosyalar ve en önemlisi LINUX çekirdeği burada saklanır. Buradaki dosyaları pek kurcalamasanız iyi olur.
dev	Çok özel bir dizindir. Bu dizin altındaki dosyalar normal birer dosya değildir. /dev dizininin dosya listesini aldığınızda göreceğiniz dosyaya benzer şeyler aslında birer dosya değil, düğümdür (<i>node</i>). Bunun ne demek olduğunu biraz sonra anlatacağız. Şimdilik kısaca bu düğümlerin LINUX tarafından desteklenen donanım parçalarını tanımladığını belirtmekle yetinelim.
etc	Aman adı sizi yanıltmasın... Evet, “ etc ”, “ vesaire ” anlamındaki “ etc ” ama aslında sistemin en önemli dizinidir. Kullanıcı tanımlarının, LINUX’un ve sisteminizde çalışan önemli servislerin neredeyse hepsinin ayar dosyaları buradadır. /etc dizinini kaybeden bir sistem yönetici direksiyonunu kaybetmiş bir sürücüye benzer.
home	Kullanıcılarınızın kişisel dizinlerinin saklandığı dizindir. Genellikle burada her kullanıcı için kendi kullanıcı adıyla anılan bir dizin yer alır ve kullanıcılar buradaki kişisel dizinlerinde tam yetkiyle istediklerini yaparlar.
lib	Paylaşılan kütüphanelerin saklandığı dizinlerden biridir.
mnt	LINUX çekirdeğinin otomatik olarak iliştiirdiği (mount ettiği) birimler için dizinler içerir.

net	Genellikle boştur.
opt	AT&T (System V) UNIX ekolünden gelen sistem yöneticilerinin uygulama programlarını yüklemeleri için ayrılmıştır. Artık pek anlamı kalmadığı için genellikle boştur.
proc	Tamamen LINUX çekirdeğinin denetiminde bir dizindir. Aslında bu dizin diskte de değildir. Belleğin bir bölümü bu dizin için disk gibi kullanılmaktadır. (Sanal disk.)
root	Sistem yöneticisinin kişisel dizinidir. root kullanıcının kişisel dizininin /home altında olmaması strateji gereğidir. Genellikle sistem yöneticileri kullanıcı kişisel dizinleri için özel bir disk ya da disk bölümü ayırırlar. Sistemde meydana gelebilecek bir arıza nedeniyle bu disk ya da disk bölümü iliştilerilemezse root kendi dosyalarına gene de erişebilir diye böyle yapılır. Bu dizine de erişilemiyorsa zaten sistem yöneticisinin başı ciddi dertte demektir.
sbin	Genellikle sistem yönetimiyle ilgili komutların program dosyalarının saklandığı dizindir. Çoğunu çalıştırabilmek için root yetkisi gerekir. Bu nedenle bunları körü körüne denemek tehlikeli olabilir.
tmp	Herkese açık bir dizindir. Genellikle geçici dosyaların kaydedilmesi içindir. Sistem yöneticisi, yer gerektiği zaman bu dizindeki dosyaları hiç çekinmeden silebilir, hatta birçok sistem yöneticisi sistemlerinin açılışı sırasında bu dizinin otomatik olarak silinmesini tercih ederler.
usr	Çok işlevli bir dizindir. Adının çağrıştırdığı kullanıcılarla pek ilgisi yoktur. Genellikle uygulama programları ve bunlarla ilgili yazılım kütüphaneleri burada saklanır. Özellikle /usr/local dizini bir sistemde tüm kullanıcılara açık uygulama yazılımlarının yüklendiği dizindir. AT&T UNIX ekolünden gelen sistem yöneticileri için ayrılmış olan /opt diziniyle aynı amaçla kullanılır. Yani sisteme yeni bir uygulama programı (örneğin Acrobat PDF formatındaki dosyaları HTML'ye çeviren pdf2html gibi bir program) yükleyecekseniz, en mantıklısı program dosyalarını /usr/local/bin dizinine yerleştirmenizdir. /usr/lib dizini uygulama programlarına ait kütüphaneler için kullanılır.

var	<p>Önemli bir dizin!</p> <p>/var/mail veya /var/spool/mail: Sisteminizdeki kullanıcılara gelen e-posta mesajları, sahipleri okuyuncaya kadar bu dizin altında saklanır. Adına e-posta gelmiş olan her kullanıcı için burada bir dosya bulunur. Bir kişiye gelen tüm e-posta mesajları bu dosyada ardarda eklenmiş olarak saklanır. mail dizini aslında /var/spool altındadır. Tüm e-posta yazılımlarıyla uyumlu olması için bu dizinden /var/mail'e bir bağlantı atılmıştır. (ln komutunu hatırlıyor musunuz?)</p> <p>/var/log: Sistemin seyir defteri. Gerek LINUX'un kendisi, gerekse başından kayda değer bir şeyler geçen tüm programlar anılarını buraya kaydeder.</p> <p>/var/spool/lpd: Yazıcıya gönderilmeyi bekleyen işlerin saklandığı dizindir.</p> <p>/var/www: Eğer varsa bilgisayarınızda çalışan web sunucusuyla ve web sitenizle ilgili dosyaların saklandığı dizindir.</p>
------------	--

/dev Dizini

LINUX'ta tüm donanım parçaları birer dosya gibi kullanılır. İnanmayacaksınız ama fare bile aslında bir dosya gibi kullanılır. Sistem ve uygulama programları herhangi bir donanım parçasına erişmek istediğinde bu donanım parçasını **/dev** dizininde temsil eden düğüm'e (*node*) erişir. Bu düğümler **/dev** dizininde yer almakla birlikte, aslında gerçek birer dosya olmadıkları için diskte hiç yer harcamazlar.

Bu düğümlerin her birinin birer "**Major**" ve birer "**Minor**" numaraları vardır. Bir LINUX komutu ya da uygulama programı, **/dev** dizininde yer alan bir isim aracılığıyla bir donanım unsuruna ulaşmak istediğinde (örneğin, diskete kayıt yapmak için **/dev/floppy** düğümüne yazmak istediğinde), LINUX, bu major-minor numaralar aracılığı ile çekirdeğin (*kernel*) hangi modülünün harekete geçirileceğini anlar ve kontrolü, o donanım unsurunu tüm özellikleriyle tanıyıp denetleyebilen bir programa geçirir (*device driver*).

LINUX'un **/dev** dizinine yakından baktığımızda bu dizin altındaki düğümlerin çoğunun gene **/dev** dizini altında başka düğümlere bağlanmış olduklarını (link edilmiş olduklarını) göreceksiniz. Bu bağlantıları izlediğinizde en sonda düğümün kendisini bulursunuz.

```

cayfer@cayfer.bilkent.edu.tr: /home/cayfer - Konsolle - Konsolle <9>
File Sessions Settings Help
[cayfer@pusula cayfer]$ ls -al /dev/hda
lr-xr-xr-x  1 root    root      32 Jun  4 14:02 /dev/hda -> ide/host0/bus0/target0/lun0/disc

[cayfer@pusula cayfer]$ ls -al /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/disc
brw-----  1 root    root      3,  0 Jan  1 1970 /dev/ide/host0/bus0/target0/lun0/disc

```

Tipik bir LINUX bilgisayarının **/dev** dizininde yüzlerce düğüm yer alır. Burada yalnızca birkaç tanesinden söz etmek istiyoruz. Ne hepsini anlatmaya olanak var, ne de gereği var.

/dev Dizininde Yer Alan Bazı Önemli Düğümler	
Düğüm	İşlevi
/dev/console	Bilgisayarın karakter tabanlı ana ekranıdır. Sistemde ortaya çıkan donanım sorunları ve diğer önemli olaylara ilişkin mesajlar bu birime gönderilir. Eğer ekran o sırada X altında grafik kullanıcı arabirimiyle kullanılıyorsa ve xconsole yazılımının çalıştığı bir pencere yoksa /dev/console 'a gelen mesajlar görünmeyecektir.
/dev/mem	Sistemin ana belleğidir.
/dev/mouse	Fare donanımınızdır.
/dev/null	İşte bu ilginç bir düğümdür. Dipsiz kuyuya benzer. Buraya istediğiniz kadar veri kopyalayabilirsiniz. Ne disk doldu diye şikayet eder, ne de erişim haklarından dem vurur. Bir programın standart çıktıya gönderdiği mesajların çok uzun olduğunu ve bu çıktıların size gerekli olmadığını düşünün. Böyle bir durumda telnet ekranınıza yönelik gereksiz trafik yaratmamak ve hız kazanmak için programı başlatırken standart çıkıtısını /dev/null 'a yönlendirirsiniz olur biter. (/usr/local/bin/uzun_prog > /dev/null gibi.)

/dev/hda	IDE sabit disk. Birinci IDE arabirimdeki “ master ” disk.
/dev/hda1	Birinci IDE arabirimdeki “ master ” diskin birinci bölümü. (<i>partition</i>)
/dev/floppy	Disket sürücü.
/dev/cdrom	CD-ROM sürücü.
/dev/ttyA	Seri (RS-232) arabirim.
/dev/pty	Ağ üzerinden terminal bağlantısı için kullanılan sanal terminal arabirimi.
/dev/tape	Teyp sürücünüz.
/dev/eth0	Birinci Ethernet arabiriminiz.

/etc Dizini

/etc dizini de üzerinde biraz durmayı gerektiriyor.

Sistem yöneticisinin en çok dolaştığı dizindir. Bu dizinde birçok alt dizin ve dosya bulacaksınız. Hemen hemen hepsi sisteminizin davranışlarını etkileyen ayar dosyalarıdır. Bu nedenle yedeği alınması gereken ilk dizin **/etc** dizindir. Bu dizindeki dosyalarda değişiklik yapmanız gerektiğinde kesinlikle ama kesinlikle önce o dosyanın bir kopyasını çıkarmanızı öneririz. Bu dizindeki bazı önemli dosyalara (aslında hepsi önemli ya, neyse) biraz değinmek istiyoruz.

/etc Dizindeki Bazı Önemli Dosyalar	
Dosya / Dizin	İşlevi
/etc/passwd	Kullanıcı tanımlarınızın yer aldığı dosyadır. Sisteminize tanıttığınız her kullanıcı için ve sisteminizde süreç çalıştırması söz konusu olan tüm özel ve tüzel kişilikler için bu dosyada bir satır yer almalıdır. Bazı programlar güvenlik nedeniyle gerçek olmayan kullanıcı kimliğiyle çalıştırılır. Örneğin, Apache web sunucusu ya “ nobody ” ya da “ apache ” gibi bir kimlikle çalıştırılmalıdır. Bu durumlarda /etc/passwd dosyasında bu hayali kullanıcılar için de birer kayıt olmalıdır.

/etc/shadow	Kullanıcılarınızın şifrelerinin saklandığı dosyadır. Şifreler bu dosyada kriptolanmış olarak saklanır. Şifresini unutan birisinin şifresinin kriptolanmış halini burada görebilirsiniz ama bir işe yaramaz. LINUX'un kullandığı kriptolama algoritması tersine çevrilemez; yani kriptolanmış bir karakter dizisinin aslının ne olduğunu bulamazsınız. LINUX, sisteme bağlanmak isteyen bir kullanıcıdan şifresini aldıktan sonra bu karakter dizisini kriptolar ve kriptolanmış halini bu dosyadaki şifreyle karşılaştırarak doğru olup olmadığını kontrol eder.
/etc/group	Sisteminizde tanımlı kullanıcı gruplarını içerir.
/etc/rc.d	Sisteminiz açılırken çalıştırılan komut dizileri (<i>script</i>) dosyalarını içerir. Bu dizindeki dosyaların mantığını kitabın sistem yönetimi ile ilgili bölümlerinde bulacaksınız.
/etc/rc.local	Sisteminiz açılışı tamamlandığında, varsa yapılmasını istediğiniz işlere ilişkin komutları içeren dosyadır. Örneğin sisteminiz her açıldığında /tmp dizininin içindeki dosyaların ve dizinlerin silinmesini istiyorsanız bu dosyanın içinde bir yere " /bin/rm -r /tmp/* " gibi bir komut satırı ekleyebilirsiniz.
/etc/hosts.allow ve /etc/hosts.deny	Sisteminize TCP/IP üzerinden erişmesine izin vereceğiniz ya da izin vermeyeceğiniz IP adreslerinin tanıtıldığı dosyalardır. Bu dosyanın ayrıntılarını "Güvenlik" bölümünde bulacaksınız.
/etc/xinetd.d	Bilgisayarınızın internet servisleri ile ilgili ayarları. FTP sunucusu olarak hizmet verip vermeyeceğiniz; verecekseniz hangi port üzerinden vereceğiniz gibi ayarlar buradadır.
...	/etc dizinindeki ayar dosyaları bu kadar değil elbette. Burada yalnızca birkaç tanesinden örnek olarak söz ettik.

lost+found Dizinleri

Günün birinde bazı dizinlerde **lost+found** adında bir dizin belirmediğini farkedeceksiniz. İçine baktığınızda da adları sayılardan oluşan bir sürü alt dizin göreceksiniz.

Bir LINUX bilgisayar normal olmayan bir kapatmanın ardından açıldığında veya bir disk dosya sistemi 20 kez “mount” edildiğinde dosya sistemindeki dizin yapısı otomatik olarak kontrol edilecektir. Bir başka deyişle o dosya sistemi için **fsck** programı otomatik olarak çalıştırılacaktır.

fsck programı diskteki dosya yapısında bir gariplik, bozukluk veya tutarsızlık bulursa onarmak için elinden geleni yapacak, tehlikeli bulunduğu değişiklikler için izninizi isteyecektir. Açıkçası böyle durumlarda istenen izni vermekten başka bir çareniz de olmayacaktır.

fsck bulunduğu bozuklukları giderebilirse ne ala; yok gideremezse sorun çıkaran disk bloklarındaki kayıtlı verileri o dosya sisteminin **lost+found** dizinine atıp işine devam edecektir.

fsck genellikle sorunlu dosya sistemlerini onarmayı başarır ama tabii bu sorunun derinliğine bağlıdır. **fsck** tarafından **lost+found** dizinine atılan dosya parçaları içinden hasarlı dosyaları ayıklamaya çalışmak samanlıkta iğne aramaktan farksızdır ama bazen insan bunu da yapmaya mecbur oluyor. Yeri gelmişken; bu gibi durumlara düşmemek için kendinize güvenilir bir yedekleme sistemi kurmalısınız. LINUX'unuzda bu iş için gereken her türlü yazılım zaten var.