



Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Curso “Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix”

< Módulo 7: Usuarios del sistema y línea de comandos >

7.1 Sistemas de archivos

Conceptos básicos

Uno de los principios básicos del sistema operativo gnuLinEx/Lenix es la consideración de que todo flujo de bits constituye un archivo, cualquiera que sea su contenido. Así, tanto una imagen como un texto son considerados como archivos; también tienen la misma consideración una carpeta, un disquete, una tarjeta de vídeo e, incluso, la conexión a una página web.

Como todo es considerado un archivo, el software es el encargado de distinguir los diferentes tipos de ficheros y organizarlos en un sistema de archivos.

Los sistemas de archivos

Cada sistema operativo tiene su propio sistema de archivos, que especifica la forma física según la cual se graban los datos en el disco duro. Se trata, por tanto, de la forma en la que un sistema operativo organiza, gestiona y mantiene la jerarquía de archivos en el disco duro. El estándar de gnuLinEx/Lenix se denomina **ext3**, aunque también puede manejar los sistemas utilizados por Windows: vfat (hasta la versión 98SE) y NTFS, este último sólo en modo lectura.

El sistema de archivos de gnuLinEx/Lenix, al tomar como propios los de otros sistemas, suple sus carencias con valores por defecto: el propietario es el usuario y los permisos son universales.





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Los ficheros se guardan en bloques. Mientras que Linux guarda un archivo en bloques contiguos, Windows lo ubica en bloques libres del disco, sean o no contiguos, lo que disminuye la velocidad del ordenador; de aquí la necesidad de este sistema operativo de defragmentar periódicamente el disco.

El árbol de directorios de gnuLinEx/Lenix

Un sistema operativo como gnuLinEx/Lenix cuenta con muchos ficheros, tantos que es preciso organizarlos de tal modo que todos los programadores y usuarios puedan conocer dónde se encuentran todos los archivos y sus tipos, incluidos programas y nuestros archivos personales.

El sistema de archivos de **gnuLinEx/Lenix se estructura en árbol** a partir de un directorio inicial, denominado raíz y representado por la barra /, del que dependen los restantes directorios. Veremos a continuación los más importantes.

Como sabemos, la barra / también se utiliza para separar directorios de subdirectorios y componer, de esta manera, la trayectoria o path de un archivo.

El directorio raíz

Es un directorio pequeño, para facilitar su arranque desde otro host y dificultar que se pueda corromper. En él deben encontrarse sólo las herramientas que permitan arrancar, reparar y/o recuperar el sistema, además de los directorios básicos del sistema, que veremos a continuación. Por tanto, en él debe encontrarse el kernel (núcleo) o un enlace simbólico al directorio /boot.

Abra un terminal, escriba **cd /** para cambiar al directorio raíz y luego escriba **ls** . Verá los directorios que tiene, de forma predefinida, gnuLinEx/Lenix.





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

```
linex@debianlinex: /
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda
linex@debianlinex:/$ ls
bin      dev      home      lost+found  opt      sbin      srv      usr
boot    etc      initrd.img media        proc     selinux   sys      var
cdrom   grub    lib       mnt          root     splashy   tmp      vmlinuz
linex@debianlinex:/$
```

A continuación veremos los directorios más importantes.

Directorio /bin

En este directorio se encuentran los programas ejecutables (binarios) esenciales para la administración del sistema; los comandos son ejecutables en la consola y por cualquier usuario.

```
linex@debianlinex: /bin
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda
linex@debianlinex:/bin$ ls
bash      chmod      fuser      more        rbash      true
bunzip2   chown      grep        mount       readlink   umount
busybox   cp          gunzip     mountpoint  rm          uname
bzip2     cpio       gzexe      mt           rmdir      uncompress
bzip      date       gzip       mt-gnu      rnano      vdir
bzdiff    dd          hostname   mv           run-parts  which
bzegrep   df          ip          nano         sed         zcat
bzexe     dir         kill        nc           sh          zcmp
bzfgrep   dmesg      ln          nc.traditional  sleep      zdiff
bzgrep    dnsdomainname loadkeys    netcat      stty       zegrep
bzip2     echo       ls          netstat     su         zfgrep
bzip2recover ed          lsmod      pidof       sync       zforce
bzless    egrep      lsmkdir    ping        tailf      zgrep
bzmores   false     mknod      ping6       tar        zless
cat        fgconsole  mktemp     ps          tempfile   zmore
chgrp     fgrep     mktemp     pwd         touch      znew
linex@debianlinex:/bin$
```





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Directorio /sbin

En este directorio se encuentran los ejecutables fundamentales del sistema para su funcionamiento, por lo que sólo el administrador del sistema debe tener acceso al mismo.

Se hallan en este directorio los comandos generales, los del encendido/apagado y reinicio del sistema, los de su mantenimiento y los referidos a redes.

Directorio /boot

En él radican los archivos estáticos del cargador de arranque (boot-loader). En gnuLinEx/Lenix, en este directorio se encuentran el kernel y un subdirectorio que contiene el gestor de arranque (grub) con su configuración.

Directorio /dev

El nombre proviene de **devices drivers** (controladores de dispositivos) porque es en este directorio donde se ubican los archivos que permiten la comunicación con los elementos del hardware instalados en nuestro ordenador. Así, aquí se encuentran, por ejemplo, las particiones del disco o discos (como /dev/hda o /dev/sda), y las unidades de cd-rom scsi (como /dev/scd0); también se hallan las impresoras, puertos serie y usb, ratón o tarjetas de sonido.

```

linex@debianlinex: /dev$ ls
adsp          kmsq          ram2          tty17        tty43        tty53
agpgart       log           ram3          tty18        tty44        urandom
audio         loop0        ram4          tty19        tty45        usbdev1.1_ep00
audio1        lp0          ram5          tty2         tty46        usbdev1.1_ep81
bus           MAKEDEV      ram6          tty20        tty47        usbdev2.1_ep00
cdrom         nea          ram7          tty21        tty48        usbdev2.1_ep81
cdrw          midi2        ram8          tty22        tty49        vbi8
console       mixer        ram9          tty23        tty5         vcs
core          mixer1       random        tty24        tty50        vcs1
cpu dma latency mixer2       root          tty25        tty51        vcs2
disk          net          rtc           tty26        tty52        vcs3
dmideid       network latency rtc0         tty27        tty53        vcs4
dsp           network throughput bin          tty28        tty54        vcs5
dsp1         null         snapshot      tty29        tty55        vcs6
dvd          parport0    snd           tty3         tty56        vcs7
fb0          port        sndstat       tty30        tty57        vcs8
fd           ppp         stderr        tty31        tty58        vcsa
fd0          printer     stdin         tty32        tty59        vcsa1
full        psaux       stdout        tty33        tty6         vcsa2
hda          ptax        tty           tty34        tty60        vcsa3
hda1        pts         tty0         tty35        tty61        vcsa4
hda2        ram0        tty1         tty36        tty62        vcsa5
hda5        ram1        tty10        tty37        tty63        vcsa6
hdc         ram10       tty11        tty38        tty7         vcsa7
hdd         ram11       tty12        tty39        tty8         vcsa8
hpet        ram12       tty13        tty4         tty9         video0
initctt     ram13       tty14        tty40        tty50        xconsole
input       ram14       tty15        tty41        tty51        zero
kmem        ram15       tty16        tty42        tty52

```





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Directorio /etc

Contiene una serie de ficheros de configuración y arranque del sistema. Aquí se incluyen subdirectorios como los de /etc/rc, correspondientes a los guiones de inicialización del sistema, o ficheros del tipo /etc/passwd, donde están los usuarios del sistema.

También se ubican en /etc subdirectorios utilizados para la configuración de determinados componentes del sistema, como, por ejemplo, /etc/X11, que contiene los archivos de configuración del entorno gráfico X Window, con los gestores de ventanas y de arranque de los distintos escritorios.

```
linex@debianlinex: /etc
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda

linex@debianlinex:/etc$ ls
acpi                gtk-2.0            perl
adduser.conf       hal                pm
adjtime            hesiod.conf       powersave
alsa               host.conf         ppp
alternatives       hostname          printcap
apm               hosts             profile
apt               hosts.allow       protocols
bash.bashrc       hosts.deny        pshrc.d
bash_completion.d htdig             pulse
bindresvport.blacklist iceweasel         purple
bonobo-activation inetd.conf        pysycache
ca-certificates   init.d            python
ca-certificates.conf initramfs-tools  python2.4
calendar          inputrc           python2.5
celestia.cfg      iproute2          rc0.d
chatscripts       issue             rc1.d
compizconfig      issue.net         rc2.d
console           java              rc3.d
console-tools     kbd               rc4.d
cowpoke.conf      kde3              rc5.d
cron.d            kernel-img.conf  rc6.d
cron.daily        lazarus           rc.local
cron.hourly       ldap              rc5.d
cron.monthly     ld.so.cache      resolv.conf
crontab           ld.so.conf       rmt
cron.weekly       ld.so.conf.d     rpc
csh               libao.conf        samba
cups              libgda-3.0       sane.d
```

Directorios /home y /root

El directorio **/home** contiene los subdirectorios personales de los usuarios. La existencia de diversos subdirectorios personales se debe a que gnuLinEx/Lenix es un sistema multiusuario y, con esta configuración, es posible que varios usuarios puedan interactuar con el ordenador sin interferencias mutuas.





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Por esta misma razón, el administrador tiene su propio directorio (**/root**) que, por seguridad, está separado del de los restantes usuarios.

Directorio /lib

Contiene las bibliotecas compartidas de los binarios de los directorios **/bin** y **/sbin**, así como las compartidas por muchos programas, para reducir el espacio usado en el disco duro.

También se hallan aquí los módulos del kernel, que permiten el funcionamiento de muchos elementos del hardware.

Directorio /usr

Es uno de los directorios más importantes y complejos del sistema, pues en él se encuentran los programas que utilizan los usuarios, con sus ejecutables, bibliotecas, referencias, iconos y documentación. Contiene archivos compartibles y otros que son de sólo lectura.

```
linex@debianlinex: /usr
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
linex@debianlinex:/usr$ ls
bin games include lib lib64 local sbin share src X11R6
linex@debianlinex:/usr$
```

En **/usr/bin**, se sitúan los ejecutables opcionales del sistema y de programas de uso común, como procesadores de texto o de tratamiento de imágenes. Por el contrario, sólo root puede acceder a los binarios del sistema no esenciales, contenidos en **/usr/sbin**.

Los ejecutables de los juegos y programas educativos se ubican en **/usr/games**, en tanto que sus datos variables se hallan en **/var/games**.

/usr/share contiene elementos y datos no modificables de los programas, así como información e iconos relativos a los mismos.

/usr/X11R6 es el subdirectorio donde se encuentran los programas que gestionan la interfaz gráfica para usuario.





Contenidos : Iniciación al Software Libre, gnuLinEx/Lenix

Directorio /var

Su nombre procede de variable porque este carácter tiene la información, contenida en sus archivos y directorios, como, por ejemplo, las colas de impresión o el correo no enviado (en /var/spool). Hay algunos subdirectorios y archivos que no son compartibles por su naturaleza, como los registros.

Mientras que la información sobre el estado variable de las aplicaciones se sitúa en /var/lib, en /var/log se guardan los mensajes de registro generados por el sistema operativo y por diversos programas. Su utilidad radica en conocer los procesos y poder detectar problemas para prevenirlos o solucionarlos.

```
linex@debianlinex: /var
Archivo  Editar  Ver     Terminal  Solapas  Ayuda
linex@debianlinex:/var$ ls
backups  crash  lib      lock  mail  run  tmp
cache   games  local  log   opt   spool  www
linex@debianlinex:/var$
```

Resumen

Hemos aprendido que el sistema de archivos está estructurado en **forma de árbol** y que cada carpeta tiene unos contenidos concretos, que no deben modificarse, salvo el **directorio personal del usuario**, porque es el propio sistema quien se encarga de actualizarlo.

