


Introducción a los Sistemas Operativos


Introducción a GNU/Linux



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Características - Configuración de discos


- ☒ Configuración de discos IDE:
 - ✓ Master o Slave
 - ✓ Primer y Segundo BUS IDE
- ☒ Denominación de los discos - Nomenclatura basada en identificación de los Buses:
 - ✓ /dev/hda: *configurado como Master en el 1º bus IDE*
 - ✓ /dev/hdb: *configurado como Slave en el 1º bus IDE*
 - ✓ /dev/hdc: *configurado como Master en el 2º bus IDE*
 - ✓ /dev/hdd: *configurado como Slave en el 2º bus IDE*



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Características - Configuración de discos (cont)


- ☒ Configuración de discos SCSI: Se basa en LUNS
- ☒ Denominación de los discos - Nomenclatura basada en identificación de los Buses:
 - ✓ /dev/sda
 - ✓ /dev/sdb
 - ✓ /dev/sdc
 - ✓ /dev/sdd
 - ✓ /dev/sde
 - ✓ ...
- ☒ La nomenclatura para los discos SATA es la misma
- ☒ Particiones primarias:
 - ✓ Se numeran de la 1 a la 4 (solo estas se pueden marcar como activas → booteables)
- ☒ Particiones extendidas:
 - ✓ Sus unidades o particiones lógicas se numeran a partir de la 5



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Características - Configuración de discos (cont)

- ✓ Nueva nomenclatura utilizada:
 - ✓ Con la evolución de las distribuciones GNU/Linux, se comenzó a utilizar “**udev**” como gestor de dispositivos:
 - ♦ Su función es controlar dinámicamente los archivos del /dev en base al hardware detectado
 - ♦ Motiva su uso, el no poder garantizar que tras distintos arranques del SO, los dispositivos se sigan llamando de la misma manera. (Supongan disco 1 y 2, que disco 1 se quita y controladoras SCSI/SATA mixtas)
 - ♦ En /dev solo tendremos las entradas de los dispositivos conectados
 - ♦ Desaparece el concepto de Major y Minor Number
 - ♦ Se basa en eventos y permite que nuevos dispositivos sean agregados posteriormente al arranque




Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Características - Configuración de discos (cont)

- ✓ A futuro, todos los dispositivos llamados hdX serán denominados sdX ← Introducido en Debian/Squeeze
- ✓ Por estas y otras razones se adoptan 4 mecanismos nuevos para nombrar los discos:
 - ✓ Nombres persistentes por UUID (Universal Unique Identifier):
A cada fileSystem se le asigna un identificador único


```
$ ls -l /dev/disk/by-uuid/
.. 2d781b26-0285-421a-b9d0-d4a0d3b55680 -> ../../sda1
.. 31f8eb0d-612b-4805-835e-0e6d8b8c5591 -> ../../sda7
..
```
 - ✓ Utilización de labels:

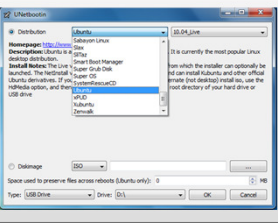


```
$ ls -l /dev/disk/by-label
.. data -> ../../sdb2
.. data2 -> ../../sda2
..
```
 - ✓ Otros: <http://wiki.debian.org/Part-UUID>



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Soportes de Instalación

- ✓ Existen diversos modos de instalar GNU/Linux:
 - ✓ Debemos tener muy en cuenta la arquitectura de hardware:
 - ♦ amd64: Arquitectura de 64 Bits
 - ♦ arm ó armel: Advanced Risc Machine
 - ♦ i386: Arquitectura de 32 bits
 - ♦ ia64: intel Itanium o Intel Architecture-64
 - ♦ ... Otras Arquitecturas
 - ✓ Podemos instalarlo desde un CD descargado de la web
 - ✓ Podemos instalarlo desde un dispositivo USB: Unetbootin
 - ♦ Permite crear instaladores o LiveCD utilizando USBs

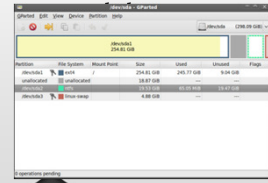



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Herramientas para Particionar

- ✓ Como vimos anteriormente el particionado puede realizarse utilizando:

- ✓ Software Destructivo: fdisk
- ✓ Software no destructivo: fips, gparted (GPLv2), incluidos en el mismo



File System	Create	Grow	Shrink	Move	Copy	Check	Label	Required Software
ext2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ext2fsutils
ext3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ext3fsutils
ext4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ext4fsutils, mtools
fat16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	fatfsutils, mtools
fat32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	fatfsutils, mtools
iso9660	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	iso9660fsutils
jfs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	jfsutils
linux-swaps	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	linux-swaps
ntfs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ntfsutils
reiserfs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	reiserfsutils
reiserfs4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	reiserfsutils
ufs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	ufsutils
xfs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	xfsutils

Legend
This chart shows the actions supported on file systems.
Not all actions are available on all file systems, in part due to the nature of file systems and limitations in the required software.



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Características

- ✓ No existe el concepto de *extensión* del nombre de un archivo
- ✓ Los subdirectorios no se separan con el carácter '\'
- ✓ Es case sensitive
- ✓ Entre un comando y sus parámetros deberemos dejar obligatoriamente un espacio en blanco
- ✓ Separación de entorno gráfico y texto



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Editor de textos vim (mejorado)

- ✓ Presente en cualquier distribución de GNU/Linux
- ✓ Posee 3 modos de ejecución:
 - ✓ Modo Insert
 - ✓ Modo Replace
 - ✓ Modo comandos
- ✓ Se le pueden enviar una serie de comandos útiles:
 - ✓ w: Escribir cambios
 - ✓ q ó q!: Salir del Editor
 - ✓ Tecla Ins ó i: Ingresar al modo edición
 - ✓ Tecla Ins ó r: Ingresar al modo reemplazo
 - ✓ dd: Borrar una línea (copiarla al portapapeles o Cortar)
 - ✓ Y: Copiar al portapapeles
 - ✓ p: Pegar desde el portapapeles
 - ✓ /frase: Busca la palabra frase dentro del archivo



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA


Usuarios

- ✓ Todo usuario debe poseer un login para acceder al sistema.
 - ✓ root: Es el administrador del sistema (superusuario)
 - ✓ Otros: Usuarios estándar del sistema
- ✓ Archivos de configuración:
 - ✓ /etc/passwd:


```
username:passwd:UID:GID:full_name:directory:shell
ndelrio:x:2375:500:Nico del Rio,,,:Usuarios:/home/admins/ndelrio:/bin/bash
```
 - ✓ /etc/group:


```
nombre_grupo:password:GID:miembro[s] (nombres de usuario)
infraestructura:x:500:
```
 - ✓ /etc/shadow:



```
username:passwd:last:may:must:warn:expire:disable:reserved
ndelrio:$1$HamkgCYM$TtgfLJlPlItxutaigh/u9/:13273:0:99999:7:::
```



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Usuarios (cont)

- ✓ Comandos para manejo de usuarios:
 - ✓ useradd <nombre de usuario> (Generalmente se usa adduser):
 - ♦ Agrega el usuario
 - ♦ Modifica los archivos /etc/passwd
 - ✓ passwd <nombre de usuario>:
 - ♦ Asigna o cambia contraseña
 - ♦ Modifica el archivo /etc/shadow
 - ✓ usermod <nombre de usuario>
 - ♦ -g: Modifica grupo inicial (Modif. /etc/passwd)
 - ♦ -G: Modifica grupos adicionales (Modif. /etc/group)
 - ♦ -d: Modifica el directorio home (Modif. /etc/passwd)
 - ✓ userdel <nombre de usuario>: Elimina un usuario
 - ✓ groupdel <nombre del grupo>: Elimina un grupo



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA


Permisos

- ✓ Se aplican a directorios y archivos
- ✓ Existen 3 tipos de permisos y se basan en una notación octal:

Permiso	Valor	Octal
Lectura	R	4
Escritura	w	2
Ejecución	x	1

 - Se aplican sobre los usuarios:
 - Usuario: Permisos efectivos al dueño U
 - Grupo: Permisos efectivos a grupo dueño G
 - Otros: Permisos efectivos sobre otro usuarios O
 - Se utiliza el comando


```
chmod <permisos> <objeto>
chmod 755 /tmp/script
```



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Entorno

☒ Directorios mas importantes (según FHS):

- ✓/ Tope de la estructura de directorios. Es como el C:\
- ✓/home Se almacenan archivos de usuarios (Mis Documentos)
- ✓/var Información que varía de tamaño (logs, BD, spools)
- ✓/etc Archivos de Configuración
- ✓/bin Archivos binarios y ejecutables
- ✓/dev Enlace a dispositivos
- ✓/usr Aplicaciones de usuarios

☒ Algunos Comandos para manejo de directorios:

- ls
- cd
- mkdir
- rmdir

Ver:
 • *man*
 • *info*

Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Bootloader

☒ El bootloader o cargador de arranque es un programa que permite preparar un entorno para la carga del Sistema Operativo

☒ Generalmente se utilizan los cargadores multietapas, en los que varios programas pequeños se van invocando hasta lograr la carga del SO

☒ En cierto sentido, el código del BIOS forma parte del bootloader, pero el concepto está mas orientado al código que reside en el Master Boot Record

☒ El MBR está formado por el “MBC + Tabla de Particiones”

☒ Sólo el MBC del Primary Master Disk es tenido en cuenta durante el proceso de arranque

☒ El MBR existe en todos los discos, ya que contiene la tabla de particiones.

Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Proceso de Arranque System V

☒ BootStrap:

- ✓ Paso 0: Se ejecuta el código de la BIOS
- ✓ Paso 1: El hardware lee el sector de arranque (MBR)
- ✓ Paso 2: Se carga el gestor de arranque (MBC)
- ✓ Paso 3: Se carga el kernel
- ✓ Paso 4: Se monta el sistema de archivos raíz
- ✓ Paso 5: Se ejecuta el proceso init
- ✓ Paso 6: Lee el /etc/inittab
- ✓ Paso 7: Ejecuta los scripts apuntados por el runlevel 1
- ✓ Paso 8: El final del runlevel 1 le indica que vaya al runlevel por defecto
- ✓ Paso 9: Ejecuta los scripts apuntados por el runlevel por defecto
- ✓ Paso 10: El sistema está listo para usarse

Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Proceso de Arranque (cont)

- ☑ Proceso init:
 - ✓ Su función es cargar todos los subprocesos necesarios para el correcto funcionamiento del SO
 - ✓ Posee PID 1 y se encuentra en /sbin/init
 - ✓ Se lo configura a través del archivo /etc/inittab
 - ✓ No tiene padre y es padre de todos los procesos (Comando pstree)
 - ✓ Es el encargado de montar los filesystems y de hacer disponibles los demás dispositivos



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Runlevels

- ☑ Es el modo en que arranca linux (3 en redhat, 2 en Debian)
- ☑ El proceso de arranque lo dividimos en niveles. Cada uno es responsable de levantar o bajar una serie de servicios
- ☑ Se encuentran definidos en /etc/inittab:
 - id:niveles_ejecucion:acción:proceso**
 - ♦ **Id:** identifica la entrada en inittab (1 a 4 caracteres)
 - ♦ **Niveles_ejecucion:** el/los nivel de ejecución en los que se realiza la acción
 - ♦ **Acción:** describe la acción a realizar
 - ♦ **wait:** Se inicia cuando se entra al runlevel e init espera a que termine
 - ♦ **initdefault**
 - ♦ **ctrlaltdel:** se ejecutará cuando init reciba la señal SIGINT
 - ♦ **off, repawn, once, boot, bootwait, powerwait, otras...**
 - ♦ **Proceso:** el proceso exacto que será ejecutado
 - 11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1**
 - 1:2345:respawn:/sbin/agetty tty1 9600**
 - ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r**



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Runlevels (cont)

- ☑ Existen 7, y permiten iniciar un conjunto de procesos al arranque
- ☑ Según el Estandar:
 - ✓ **0** - Halt (Parada)
 - ✓ **1** - Single user mode (Modo monousuario)
 - ✓ **2** - Multiuser, without NFS (modo multiusuario sin soporte de red)
 - ✓ **3** - Full multiuser mode (modo multiusuario completo, console)
 - ✓ **4** - No se utiliza
 - ✓ **5** - X11 (modo multiusuario completo, con login grafico basado en X)
 - ✓ **6** - Reboot (Reiniciar)




Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Runlevels (cont)

- ✓ Los scripts que se ejecutan están en /etc/init.d/
- ✓ En /etc/rcX.d (donde X = 0..6) hay links a los archivos de /etc/init.d/
- ✓ Formato de los links:

```
[S|K] <orden> <NombreDelScript>  
S80sendmail  
K15httpd
```
- ✓ S: Lanza el script con el argumento start
- ✓ K: Lanza el script con el argumento stop



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

-
-
-
-
-
-

inserso

- ✓ Se utiliza para manejar y actualizar el orden de los enlaces simbólicos del /etc/rcX.d en forma dinámica
- ✓ Utiliza cabeceras en los scripts del /etc/init.d que permiten especificar la relación con otros scripts rc
- ✓ Toda la información re configuración reside en el mismo archivo
- ✓ La información puede incluir:
 - ✓ Default-Start / Default-Stop : Indica los runlevels en los que se debe iniciar/frenar el script
 - ✓ Required-Start / Required-Stop : indica los servicios que son necesarios tener iniciados previo a ejecutar el script
 - ✓ Otros encabezados...

Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

-
-
-
-
-
-

Insservo - Ejemplo

```
### BEGIN INIT INFO
# Provides:          FOO
# Required-Start:    $syslog $remote_fs
# Required-Stop:     $syslog $remote_fs
# Default-Start:     3 5
# Default-Stop:      0 1 2 6
# Description:       Start FOO to allow XY and provide YZ
### END INIT INFO
```



nombre del programa o servicio que va a controlar

servicios que deben ser iniciados o terminados antes del inicio o parada del servicio

niveles de ejecución en los que la aplicación ha de iniciarse o detenerse automáticamente

Proceso de Arranque Upstart

- ☒ Upstart es el reemplazo de SystemV (generalmente incluido en Ubuntu y Fedora, openSUSE y otros)
- ☒ Permite la ejecución de tareas en forma asincrónica como principal diferencia con sysVinit que es estrictamente sincrónico
- ☒ Las tareas y servicios son ejecutados ante eventos (arranque del equipo o inserción de un dispositivo USB) definidos como tareas o jobs
- ☒ Los jobs se almacenan en el directorio /etc/init
- ☒ Son scripts en texto plano que definen las acciones a ejecutar
- ☒ El init es el responsable de lanzar las tareas
- ☒ Es compatible con el System V

Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

fstab


- ☒ Define qué particiones se montan al arranque
- ☒ Su configuración se encuentra en `/etc/fstab`

```

/dev/sda1  /boot      ext4      ro,defaults,noauto  0 0
/dev/sda3  /           reiserfs  defaults            0 0
/dev/sda2  none       swap      sw                  0 0
proc       /proc      proc      defaults            0 0
devfs      /devfs     devfs     defaults            0 0
/dev/fd0   /floppy    auto      user,noauto         0 0
/dev/cdrom /cdrom     iso9660   ro,user,noauto      0 0
  
```

☐ Opciones: 1 dump de errores de fs 1 Habilita fsck

- ☐ User: Cualquier usuario puede montar la partición
- ☐ Noauto: No será montada al arranque del sistema
- ☐ Ro: Read only, rw: Read y write



Facultad de Informática
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
