

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **CONTENIDOS:**
- **1. Discos**
 - 1. Organización lógica de los discos
 - 2. Operaciones básicas: formateo y estructura de particiones
- **2. Sistemas de ficheros**
 - 1. Visión del usuario
 - 2. Visión del sistema
 - 3. Operaciones: tipos, creación y control de acceso
 - 4. Logical Volume Manager
 - 5. Establecimiento de cuotas
 - 6. Integridad

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **OBJETIVOS:**
- Que el alumno conozca las características hardware y de funcionamiento de los discos que han de tenerse en cuenta a la hora de conectarlos al sistema.
- Que el alumno domine los procedimientos y tareas que se realizan para administrar los discos y sistemas de archivos; esto abarca: conocer el significado de los parámetros de configuración, cómo y donde se establecen los valores de dichos parámetros y utilidades, procesos y archivos que intervienen en la administración cotidiana de estos recursos.

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Discos: organización lógica de los discos**
- Niveles de organización de los discos:
 - Estructura física: superficies, pistas, cilindros, sectores y tamaño del sector.
 - Estructura lógica de bajo nivel: área de parámetros del disco y área disponible para datos.
 - Estructura lógica a nivel de sistema operativo: área de estructuras de control del sistema y área de datos organizada en bloques del sistema de archivos.

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Discos: Operaciones**

- Estructura lógica de bajo nivel: independiente del sistema operativo y las operaciones disponibles a este nivel son:
 - Obtención de parámetros físicos del disco
 - Formateo a bajo nivel
 - Comprobación de la superficie
- Por ejemplo, para sistemas basados en el microprocesadores de Intel:
 - Obtención de parámetros físicos del disco: setup de la BIOS.
 - Formateo a bajo nivel: algunas versiones de setup de la BIOS y utilidades específicas de disco.
 - Comprobación de la superficie: algunas versiones de setup de la BIOS y utilidades específicas de disco.

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Discos: operaciones**

- Estructura lógica a nivel de sistema operativo: a partir de la organización anterior, el sistema operativo estructura la superficie para su manejo, las operaciones disponibles a este nivel son:

- Integración del disco en el sistema
 - Establecimiento de particiones
 - Obtención de las propiedades de las particiones

- Por ejemplo, para sistemas UNIX:

- Integración del disco en el sistema: manualmente haciendo uso del procedimiento de integración.
 - Establecimiento de particiones: fdisk
 - Obtención de las propiedades de las particiones: fdisk

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Operaciones de disco**
 - Integración del disco en el sistema UNIX:
 - Verificación que el manejador de dispositivo está presente en el sistema operativo.
 - Conectar físicamente el disco
 - Verificar que el disco está formateado a bajo nivel
 - Verificar que le fichero especial de dispositivo asociado al disco existe:
 - » Discos duros IDE: /dev/hda, /dev/hdb
 - » Discos SCSI: /dev/sda, /dev/sdb
 - Operaciones con las particiones: *fdisk fichero_dispositivo*
 - # fdisk /dev/hda
 - # fdisk /dev/sda

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: visión del usuario**
 - Unidad básica de información: el archivo
 - Organización de archivos: la establece el sistemas de archivos a través de los tipos de archivos que soporta.
- **Sistemas de ficheros en UNIX: visión del usuario**
 - Unidad básica de información: el archivo
 - Organización de archivos en forma de grafo, tipos:
 - Regular
 - Directorio
 - Enlaces: hard link y soft link
 - Dispositivo: de bloque y de caracteres
 - Canal de comunicación: pipes y socket

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: organización**
 - Estructuras de control
 - Bloques de datos
- **Sistemas de ficheros en UNIX: organización**
 - Estructuras de control:
 - Lista de inodes
 - Lista de bloques libres
 - Bloques de datos:
 - Número de bloques
 - Tamaño

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: tipos**

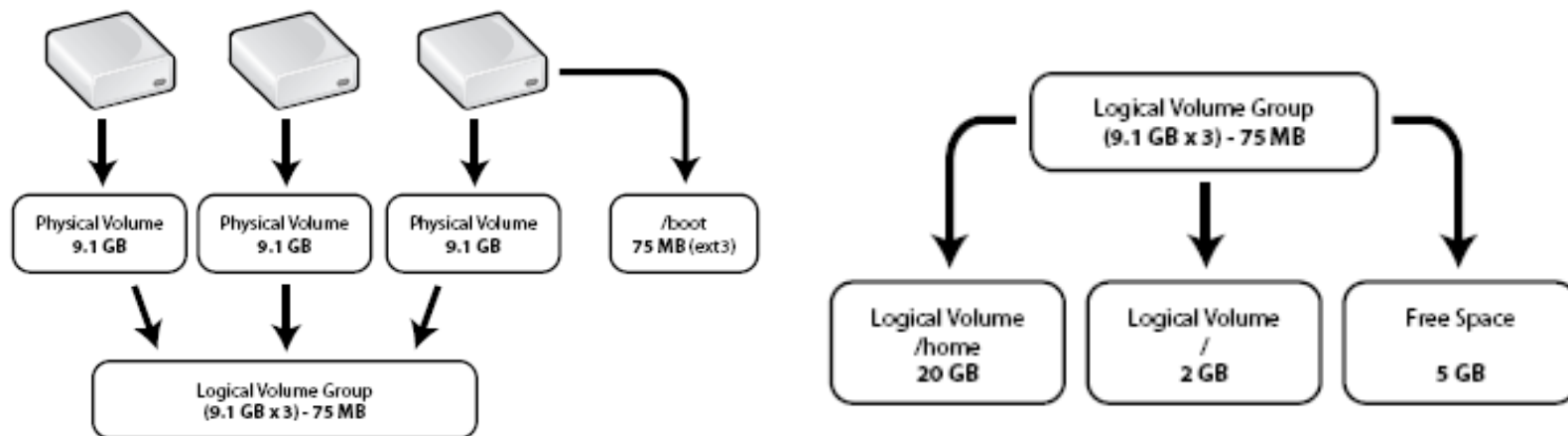
- | | |
|------------------------------------|------------|
| – Nativo linux | ext2 |
| – Extendido Linux | ext3, ext4 |
| – Sistema de archivos de red (NFS) | nfs |
| – CD-ROM | iso9660 |
| – Intercambio de memoria | swap |
| – FAT básico | msdos |
| – NTFS | ntfs |
| – HFS | hfs |
| – Monitorización del sistema | proc |

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: operaciones**
 - Crear
 - Montar
 - Verificar
 - Desmontar
- **Sistemas de ficheros en UNIX: operaciones básicas**
 - Creación `mkfs`
 - Montar `mount`
 - Verificación `fsck, du, df`
 - Desmontar `umount`

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Logical Volume Manager (LVM):** herramienta que permite organizar el espacio de disco de manera flexible:
 - Crear espacio de almacenamiento que integra a más de un volumen físico (particiones de disco).
 - Redimensionar el espacio de almacenamiento lógico (volúmenes lógicos) sin necesidad de modificar particiones de disco.



DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Organización del almacenamiento en LVM:**
 - Volumen físico: se define a partir de una partición de disco, que debe ser de tipo LVM (Hx 8e).
 - Grupo de volúmenes: se establece a partir de un conjunto de volúmenes físicos y puede albergar a un conjunto de volúmenes lógicos.
 - Volumen lógico: se define en un grupo de volúmenes.
- **Operaciones**
 - Volúmenes físicos: `pvcreate`, `pvdisplay`, `pvremove`.
 - Grupos de volúmenes: `vgcreate`, `vgdisplay`, `vgremove`.
 - Volúmenes lógicos: `lvcreate`, `lvdisplay`, `lvremove`.

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Un ejemplo de operatoria con LVM (I):**

- Antes que nada instalar la utilidad lvm

- ```
yum install lvm2
```

- **Creación de un volumen físico.** Suponemos que las particiones **/dev/sdb1 (50 Gb)** y **/dev/sdc1 (75 GB)** ya están creadas. Lo primero es crear el volumen físico a partir de las dos particiones ubicadas en discos diferentes. **IMPORTANTE: ambas particiones deben ser de tipo lvm (código Hx 8e)!!!**

- ```
# pvcreate /dev/sdb1
```

- ```
pvcreate /dev/sdc1
```

- Para ver el resultado:**

- ```
# pvdisplay
```

- Para eliminarlos:**

- ```
pvremove /dev/sdb1
```

- ```
# pvremove /dev/sdc1
```

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Un ejemplo de operatoria con LVM (II):**

- Crear un grupo de volúmenes lógicos llamado GV1

- ```
vgcreate GV1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
```

Si se ha ejecutado con éxito, entonces se creará el archivo dispositivo `/dev/GV1`.  
Este grupo de volúmenes tendría una capacidad de 120 GB.

**Para ver el resultado:**

- ```
# vgdisplay
```

Para eliminarlos:

- ```
vgremove GV1
```

-

# DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Un ejemplo de operatoria con LVM (III):**
    - Crear un volúmenes lógico en el grupo de volúmenes GV1
- ```
# lvcreate -n VL1 -L10G GV1
```

Si se ha ejecutado con éxito; se creará el archivo dispositivo `/dev/GV1/VL1`.

Además aún tendríamos 110 GB libres para crear nuevos volúmenes lógicos.

Para ver el resultado:

```
# lvdisplay
```

Para eliminarlo (No puede estar montado)

```
# lvremove /dev/GV1/VL1
```

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Un ejemplo de operatoria con LVM (IV):**

- Crear un un sistema de archivos en VL1

- ```
mkfs.ext3 /dev/GV1/VL1
```

- Montar el sistema de archivos

- ```
# mount -v /dev/GV1/VL1 /mnt/Volumen1
```

- Aumentar el tamaño de VL1 en 8G. Para ello GV1 debe disponer de dicho espacio.

- ```
lvresize -L 8G /dev/GV1/VL1
```

- ```
# resize2fs /dev/GV1/VL1
```

- El tamaño resultante será de 18G

- Reducir el tamaño de VL1 a 15G.

- ```
resize2fs /dev/GV1/VL1 15G
```

- ```
# lvreduce -L -3G /dev/GV1/VL1
```


DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: cuotas**
 - Mediante esta facilidad se posibilita la limitación del uso por parte de los usuarios (e incluso grupos de usuarios en algunos sistemas) de los recursos básicos de los sistemas de archivos: bloques de datos y archivos.
 - Ejemplo de sistemas que soportan esta facilidad:
 - UNIX: HP-UX, AIX, SOLARIS, LINUX, MAC-OS
 - WINDOWS
 - Para su uso cada sistema posee sus procedimientos y recursos (utilidades y archivos específicos)

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: cuotas en Linux**
 - Se soporta a partir de la versión de núcleo 1.3.8x.
 - Aspectos generales:
 - Recursos que controla: bloques de sistema de archivos e inodes.
 - Sujetos: usuarios y grupos.
 - Sólo se actúa en sistemas de archivos tipo `ext2` y superiores.
 - Cada sistema de archivos es controlado de forma independiente.
 - Recursos (utilidades y archivos específicos)
 - Utilidades: `quotacheck`, `quotaon`, `edquota`, `repquota`, `quotaoff`
 - Archivos: `fstab`, `quota.user` y `quota.group`

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: cuotas en Linux**
 - Procedimiento de activación:
 - 1. Comprobar si el núcleo posee soporte para esta facilidad. Si no es así habrá que recompilar el núcleo con la opción `CONFIG_QUOTA` activada.
 - 2. Comprobar si se dispone de las utilidades específicas. Si no es así habrá que obtener sus fuentes, compilarlos e instalarlos.
 - 3. Modificar los archivos del sistema para que cuando éste arranque se compruebe los sistemas de archivos sobre los que va actuar el sistema de cuota (`quotacheck`) y a continuación active el sistema de cuotas (`quotaon`). Regla importante: antes de ejecutar `quotacheck` y `quotaon` sobre un sistema de archivo, éste debe estar integrado (montado) en el sistema.
 - 4. En el archivo `/etc/fstab` especificar los sistemas de archivos sobre los que se va a actuar: a nivel de usuario (`usrquota`), de grupo (`grpquota`) o ambos niveles.

DISCOS Y SISTEMAS DE FICHEROS

- **Sistemas de ficheros: cuotas en Linux**

- Procedimiento de activación:

- 5. En el directorio raíz de cada sistema de archivos crear los archivos `quota.user` y `quota.group`. Estos deben ser propiedad del usuario `root` y el campo permisos de acceso debe poseer el valor `0600`.
 - 6. Reiniciar el sistema.
 - 7. Establecer las cuotas a los usuarios y/o grupos a controlar (`edquota`).
 - Bloques: Bloques que un usuario ha consumido, límite suave de bloques de datos y límite duro de bloques de dato.
 - Inodes: Inodes que un usuario ha consumido, límite suave de inodes y límite duro de inodes.
 - Periodo de gracia (atributo general para el sistema de archivos).