

UF1

Estructura de directorios a UNIX

/ - Directorio root

/bin – Binarios esenciales de usuario.

Contiene los programas esenciales que tienen que estar presentes al entrar en modo usuario.

Las aplicaciones se guardan en /usr/bin mientras que los programas del sistema se guardan en /bin.

/sbin es similar, pero contiene programas de administración del sistema esenciales.

/boot – Archivos de arranque

Mientras que aquí se encuentran los archivos para el arranque, los archivos de configuración del arranque se encuentran en /etc.

/cdrom – Punto de montaje de CD-ROMs

Es una ubicación temporal para los CD-ROMs, aunque la ubicación temporal estándar para la media es /media.

/dev – Archivos de dispositivo

Contiene un número de archivos especiales que representan dispositivos. También contiene pseudo-dispositivos que son dispositivos virtuales que no corresponden al hardware.

/etc – Archivos de configuración.

/home – Carpetas personales

Este directorio contiene una carpeta personal por cada usuario. Esta, contiene los archivos del usuario. Cada usuario puede solo editar su carpeta propia.

/lib – Librerías compartidas esenciales

Son librerías necesarias por /bin y /sbin

/lost+found – Archivos recuperados

Cada sistema de archivos tiene esta carpeta. Se encuentran los archivos corruptos para recuperar datos.

/media – Media expulsable

Este directorio contiene subdirectorios donde dispositivos expulsables se montan. En ellos se puede acceder al contenido del dispositivo

/mnt – Puntos de montaje temporales

En este directorio se montan los archivos del sistema temporales mientras los usan.

/opt – Paquetes opcionales

/proc – Archivos y procesos de kernel

Es similar al directorio /dev ya que ninguno contiene archivos estándares. Contiene archivos especiales que representan información del sistema y los procesos.

/root – Directorio personal de root.

Es el directorio personal del usuario root.

/run – Archivos de estados de aplicación.

/sbin – Binarios de administración del sistema

Es similar al directorio /bin. Contiene programas esenciales para la administración del sistema.

/tmp – Archivos temporales.

Las aplicaciones guardan los archivos temporales en este directorio. Estos archivos son borrados en cuanto el sistema se reinicia.

/usr – Binarios de usuario y datos de solo lectura

Contiene aplicaciones y archivos usados por los usuarios. También contiene otros directorios. /usr/local es donde se instalan las aplicaciones compiladas por defecto.

/var – Archivos de datos variables.

Es la contraparte escribible al directorio /usr. Los logs y los demos que se escribiría en /usr, son escritos en /var.

Enlaces fuertes y simbólicos

Enlaces fuertes

Un enlace fuerte es una conexión entre dos o más archivos con el mismo inodo.

Comparten los mismos bloques de datos en un disco, aunque funcionen como entradas independientes.

Para crear en linux, el comando es “ln archivo nombrehlink”

Enlaces simbólicos

Los enlaces simbólicos es un tipo especial de archivo que apunta a otro archivo.

El contenido de este archivo especial es el contenido que tiene el otro archivo.

Si borras el archivo al que apunta, el archivo sigue apuntando, aunque queda colgando y no funciona, hasta que se cree otro archivo con el mismo nombre.

Para crear en linux, el comando es “ln -s archivo slink”.

Diferencias

El enlace simbólico crea un nuevo inodo, mientras que el fuerte usa el mismo que el archivo original.

El enlace simbólico no tiene restricciones, mientras que el enlace fuerte tiene la restricción de ser el mismo sistema de archivo.

Discos duros

Un disco duro es un dispositivo de almacenamiento de datos no volátil.

El primer disco duro fue inventado por IBM en el 1956.

Los formatos estandarizados actuales son 3,5” los modelos de PC y servidores y 2,5” los modelos portátiles. Todos se comunican a través del controlador de disco.

Las interficies mas comunes son **IDE**(también conocido ATA o PATA), **SCSI** y **Serial ATA** y **SAS**.

Para usar un disco duro, el sistema operativo tiene que aplicar un formato de bajo nivel que defina una o mas particiones.

Estructura física.

Platos.

Son discos de aluminio o cristal recubiertos por un material ferromagnetico apilados en un eje que gira a velocidades muy rápidas. Su diámetro es entre los 5cm y los 13cm.

Cabezales

Uno por cada cara de los platos. El brazo para leerlos se mueve con un electroimán.

Motor

Cuanto mas rápido giro, menor es el tiempo de acceso.

Circuito electrónico

Esta fuera de la parte hermética que contiene los platos. Es la interficie de comunicaciones con el ordenador y el encargado de mover el brazo según la dirección de memoria.

Bolsa

Gel de silicio para evitar humedades.

Caja

Protege los platos de la suciedad. La parte hermética no está al vacío, tiene un agujero para controlar la presión del interior del disco.

Estructura lógica

Caras

Cada plato tiene dos caras, con su película magnética correspondiente

Pistas

Son circunferencias concéntricas donde se guardan los datos del disco. Empiezan a contar desde la pista exterior

Sectores

Las pistas están divididas en arcos llamados sectores. Todas las pistas tienen el mismo número de sectores numerados en una secuencia única para todo el disco. El espacio habitual es de **512** bytes por HDD y **2048** bytes en CD/DVD-ROMs

Cabezales

Son los transductores que leen y/o escriben la información del disco. Cada cara tiene dos (escritura y lectura).

Cilindros

Las pistas de cada cara son llamadas cilindros.

CHS = Cilindros, Cabezales(Headers), Sectores

Cálculo:

Para calcular es $C * H * S * 512$.

Discos de estado sólidos

Ventajas:

Consumen menos energía, mayor velocidad, desaparece el sonido y producción de calor.

Desventajas.

Periodo de vida menor (Tienen un numero finito de escrituras), Precio elevado

Funcionamiento:

El punto principal son las celdas **NAND**.

Para guardar un bit hace falta una de estas celdas, las mas simples pueden guardar un bit y mantener el valor sin alimentación eléctrica.

La celdas guardan la información en el **transistor de puerta flotante**. La carga eléctrica se guarda dentro de la puerta flotante que esta aislada con dos capas de aislante.

Para **cargar una celda**, se aplica un voltaje elevado en la puerta de control que hace que se muevan los electrones desde el sustrato de silicio a la puerta flotante.

Para **borrar una celda** se aplica voltaje al sustrato de silicio, cosa que invierte el proceso anterior.

Para leer una celda se aplica voltaje a la puerta de control y se pasa corriente desde Source a Drain.

Tecnologías SLC, MLC y TLC.

La celdas anteriores solo mantienen dos valores(cargado o descargado) y un disco formado por ellas es llamado disco SLC.

Las celdas MLC permiten guardar diferentes cantidades de electrones a la puerta flotante.

Un disco MLC puede guardar cuatro valores por celda, es decir 2 bits, y un disco TLC podra guardar ocho valores por celda (3 bits).

Limitaciones de las memorias MLC y TLC

Determinar si un contenedor esta lleno o vacío(SLC) es mas sencillo que el MLC.

Ademas, el tiempo de lectura y escritura se incrementa considerablemente.

Otro efecto secundario es el incremento del radio de degradación de las celdas.

Interficies

Para leer y escribir correctamente la información necesitamos el puerto de comunicaciones, que se encarga de administrar la transferencia de datos, controlar las operaciones de entrada y salida y establecer conexión entre los periféricos y el bus. Está instalado en la propia placa base o el disco duro.

Existen diversos estándares: IDE, ATA, SCSI, SATA, SAS

Actualmente todos los discos son SATA versión 1, 2 o 3 en entornos personales y SAS en servidores.

IDE(PATA)

Su característica más representativa era el controlador en el disco. Desde ese momento, solo se necesitaba la conexión entre el cable IDE y el bus. Hace la comunicación de datos en paralelo.

SATA

Es el estándar sucesor del IDE. Es una conexión punto a punto.

SCSI

Es una estructura de bus independiente. En su versión más sencilla permitía conectar 7 dispositivos a la vez de tipo SCSI.

Esta tecnología ha sido sustituida por la SAS, que proporciona las ventajas de SCSI pero a velocidades más altas, como 22.5GB/s en SAS4

SAS

Es una interfaz que sigue usando los comandos SCSI para interactuar con los dispositivos SAS.

Normalmente trabajan a 10.000/15.000rpm(revoluciones por minuto) y están reservados para servidor.

PCIe

Es la interficie que conecta todo tipo de tarjetas a la placa base y multiplica la velocidad del SATA por 20.

Tienen el protocolo NVMe para los discos M.2

Extra:

MTBF es el tiempo promedio en que un disco puede fallar y **TBW** el número de tb máximo

MBR

El MBR es el registro de arranque principal. Se usa para almacenar una tabla d particiones. Actualmente, el MBR tiene un limite de 4 particiones primarias, aunque se pueden crear 3 primarias y una extendida para crear particiones logicas hasta que se acabe el disco.

GPT

Es un estándar de tabla de particiones, el cual sustituye al MBR.

Usa los LBA para sustituir a los CHS del MBR.

En el primer LBA se encuentra la información del MBR heredado, para que no den errores, y en la segunda la cabecera GPT. En Windows, 32 sectores están reservados para la GTP, así que el primer sector usable se encuentra en el LBA 34.

En la cabecera se define los bloques de disco que pueden ser utilizados y el numero y tamaño de las entradas de partición. En total se pueden crear hasta 128 particiones.

Las entradas de la partición(LBA2-33) tienen 6 partes. 16 bytes se usan para dar el tipo de partición GUID, 16 bytes contienen un GUID único de partición, los inicios y finales de LBA son de 8 bytes cada uno. Y también se reservan 72 bytes para el nombre de partición.

Sistemas de archivos

Al usuario le es mas sencillo pensar en contenido ubicado en ficheros y en carpetas.

Conceptos básicos

Sistema de ficheros

Es un conjunto de algoritmos y estructuras que nos permiten acceder a nuestros datos en discos duros. Un sistema de ficheros se encarga de estructurar, gestionar y administrar la información guardada.

Sector

Es una unidad de almacenamiento en disco. Es el tamaño real con el que el disco guarda datos. No se pueden leer ni escribir discos menores a esta medida (normalmente 512 bytes).

Sector de arranque

Es la zona del dispositivo o partición reservada para el arranque del sistema operativo. En MBR esta situado al inicio y en GPT no existe.

Bloque o Clúster

Es la unidad mínima de guardado del sistema de archivos. Es el tamaño lógico con el que trabaja el sistema de archivos. No se pueden leer ni escribir archivos menores a este tamaño. La cantidad que no se ocupa en un bloque se pierde. El tamaño estándar en EXT4 es 4Kib por bloque.

Inodo

Es una estructura de datos que guarda la información sobre un objeto del sistema de archivos. Según el sistema de archivos, la información almacenada en los inodos será diferente pero la finalidad es la misma: representar un elemento en nuestro sistema de archivos.

Superbloque

Es una estructura de datos que almacena información del sistema de archivos. Nos da información global sobre todo el sistema de archivos. Contiene una descripción general del sistema de archivos: tamaño total, bloques libres, tamaño de la lista de inodos, inodos libres y verificación. El superbloque es el primer bloque del sistema de archivos.

Podemos ver la información con el comando “`sudo dumpe2fs /dev/sda1 | less`”

Trashing

Es una ineficiencia producida por un sistema de archivos.

Esto es producto de que los archivos a veces están almacenados en bloques no consecutivos. Al SSD no le afecta.

Inodo (parte 2?)

El inodo contiene información de un archivo o directorio.

La información es:

Identificador del dispositivo,

Número de inodo que identifica el archivo,

Tipo del archivo,

Longitud del archivo en bytes,

Identificador del usuario propietario,

Identificador del grupo propietario,

Permisos de lectura, escritura y ejecución del usuario propietario, grupo propietario y otros,

Timestamps de creación(ctime), ultima modificación(mtime) y ultimo acceso del archivo(atime),

Numero total de enlaces fuertes.

Estructura de punteros que direccionan a los bloques de datos. Pueden ser:

- Directos

- Indirectos simples: apuntan a los bloques que contienen punteros a bloques de datos.

- Indirectos dobles: apuntan a bloques de punteros a bloques que contienen punteros a datos.

- Indirectos triples

El inodo EXT3 ocupa 128 bytes y el EXT4 256 bytes.

Registro de transacciones

Es un sistema de control de las operaciones del sistema de ficheros. Cuando arranca el sistema de archivos, deshace las operaciones que no se hayan completado para evitar problemas.

El sistema journaling mantiene un registro de cambios que se hacen en el journal y que físicamente es una zona separada de los datos. El objetivo del journal es garantizar la consistencia de los datos en un sistema de archivos.

La función principal es evitar la corrupción del sistema de archivos.

LVM

Para que se creara el LVM, se penso en un sistema que permitiese:

- Aumentar y reducir el tamaño de cada particion sin afectar al resto de particiones,

- Hacer la operación en caliente para no afectar al servicio que esa maquina ofrece sin reiniciar el sistema.

- Mover los datos de un disco a otro.

Esquema LVM

UNIX propone un esquema donde se sustituyen las particiones por Volúmenes lógicos, donde su espacio sale del Grupo de volúmenes.

La primera implementación fue en el 1998.

El primer paso es convertir particiones o discos completos en Volúmenes físicos.

El objetivo final es sustituir las particiones por Volúmenes lógicos donde una agrupación de Volúmenes físicos sea un Grupo de volúmenes y, a partir del espacio del Grupo de volúmenes se creen los Volúmenes lógicos.

Gestión de LVM

Primero instalaremos el software necesario con “sudo apt install lvm2”

Para crear los volúmenes físicos tendremos que hacer “sudo pvcreate /dev/sd*”

Para crear un grupo de volúmenes haremos “sudo vgcreate nombre /dev/sd*”

Para crear un volumen lógico haremos “sudo lvcreate -L x -n nombre nombreGrupo”

donde la opción:

L: Es el tamaño del volumen

n: va seguido del nombre que daremos al volumen

La asignación de espacio para volúmenes lógicos es un numero entero de PEs a partir del grupo de volúmenes. Estos PEs, dentro del volumen lógico se llaman LE.

Para dar formato pondremos “sudo mkfs.* /dev/nombregroupo/nombre”

Cuando tengan formato, los agregaremos al /etc/fstab con “/dev/grupo/nombre /nombre formato rw,user 0 0”

Arranque del sistema

La configuración del GRUB es en el archivo /etc/grub.

GRUB(version 2)

Es una version mejorada del gestor GRUB1

El archivo `/boot/grub/grub.cfg` reemplaza el antiguo `/boot/grub/menu.lst` pero, a diferencia de este ultimo el archivo de configuracion es generado automaticamente a partir de `/etc/default/grub` y los scrips situados en `/etc/grub.d`.