

Examen 104 - Dispositivos, Sistemas de Archivos Linux y Jerarquía Estándar

Este examen cubre la gestión de dispositivos de almacenamiento, la creación y mantenimiento de sistemas de archivos, y la comprensión de la estructura estándar del sistema de archivos de Linux.

104.1 Crear particiones y sistemas de archivos

Teoría

Este objetivo expande lo visto en 102.1 sobre el diseño de particiones, añadiendo el paso crucial de formatear esas particiones con un sistema de archivos y, según el temario oficial de LPI, introduciendo la Gestión de Volúmenes Lógicos (LVM).

1. Repaso: Particiones:

- Como ya vimos (102.1), una partición es una división lógica de un disco duro.
- Herramientas: **fdisk** (para MBR), **gdisk** (para GPT), **parted** (soporta ambos y más sistemas de etiquetado, a menudo usado en scripts).
- Dispositivos: Las particiones se representan como nodos de dispositivo en **/dev**, típicamente **/dev/sdXY** (discos SATA/SCSI/USB), **/dev/nvmeXnYpZ** (discos NVMe).

2. Sistemas de Archivos:

- Un sistema de archivos proporciona la estructura para almacenar y organizar archivos en una partición (o volumen lógico). Define cómo se almacenan los datos, los metadatos (permisos, propietario, fechas), cómo se organiza el espacio libre, etc.
- Diferentes sistemas de archivos tienen características distintas en cuanto a rendimiento, robustez (journaling), límites de tamaño, funciones avanzadas (snapshots, compresión).
- Sistemas de archivos comunes en Linux (ya mencionados brevemente en 102.1):
 - **Ext4**: El más común, sucesor de ext3. Con journaling. Buen rendimiento general.
 - **XFS**: Robusto, buen rendimiento con archivos grandes y sistemas de archivos grandes. Con journaling.
 - **Btrfs**: Moderno, con CoW (Copy-on-Write), snapshots, subvolúmenes, checksums, gestión de múltiples dispositivos integrada. Con journaling.
 - **Swap**: Un área sin sistema de archivos, usada para el intercambio de memoria.
 - **FAT/FAT32/exFAT**: Usados para compatibilidad con Windows y dispositivos externos.
 - **NTFS**: Sistema de Windows, accesible con drivers.
- **Journaling**: Una característica crucial en sistemas de archivos modernos (ext3, ext4, XFS, Btrfs). Mantiene un registro (journal) de las operaciones antes de que se realicen en el sistema de archivos principal. En caso de un fallo del sistema (apagón, cuelgue), el sistema de archivos puede recuperarse rápidamente a un estado

consistente rejugando o descartando las operaciones incompletas del journal, evitando largas comprobaciones de integridad (`fsck`).

3. Creación de Sistemas de Archivos (`mkfs`):

- Una vez que una partición está creada, debe ser formateada con un sistema de archivos utilizando el comando `mkfs`.
- `mkfs` es en realidad una interfaz para comandos específicos de cada tipo de sistema de archivos (ej: `mkfs.ext4`, `mkfs.xfs`).
- `mkfs -t ext4 /dev/sdXN` es equivalente a `mkfs.ext4 /dev/sdXN`.
- `mkfs.ext4 [opciones] /dev/sdXN`: Crea un sistema de archivos ext4 en la partición especificada. Opciones comunes incluyen `-L <etiqueta>` para asignar una etiqueta al sistema de archivos (útil para montar por etiqueta en lugar de por nombre de dispositivo), `-j` (para ext3, journaling activado), `-O` para habilitar/deshabilitar características.
- `mkfs.xfs [opciones] /dev/sdXN`: Crea un sistema de archivos XFS.
- `mkswap /dev/sdXN`: Inicializa una partición para ser usada como área de swap.
- **¡Cuidado!** Formatear una partición BORRA todos los datos existentes en ella.

4. Gestión de Volúmenes Lógicos (LVM):

- LVM proporciona una capa de abstracción sobre los discos físicos y las particiones (ver 102.1). Permite crear volúmenes lógicos (LVs) que son flexibles en tamaño y ubicación.
- **Pasos básicos para crear un Volumen Lógico:**
 - **Crear Physical Volumes (PVs):** Inicializar discos o particiones para ser usados por LVM. Se marcan con un tipo de partición específico (código 8e para Linux LVM en MBR/GPT). Herramienta: `pvcreeate /dev/sdXN`.
 - **Crear Volume Groups (VGs):** Agrupar uno o más PVs en un único grupo de almacenamiento. Herramienta: `vgcreate <nombre_vg> /dev/sdXN [otro_sdYN ...]`.
 - **Crear Logical Volumes (LVs):** Asignar espacio del VG para crear volúmenes lógicos que se comportan como particiones. Herramienta: `lvcreate [opciones] -L <tamaño> -n <nombre_lv> <nombre_vg>`. Opciones: `-L` para tamaño, `-n` para nombre. También se puede usar `-l <número_extents>` para especificar el tamaño en extents lógicos.
- Los volúmenes lógicos se representan como nodos de dispositivo en `/dev/mapper/<nombre_vg>-<nombre_lv>` o en `/dev/<nombre_vg>/<nombre_lv>`.
- Una vez creado el LV, se formatea con un sistema de archivos (`mkfs.* /dev/mapper/VG-LV`) y se monta (ver 104.3).

- Herramientas LVM: `pvccreate`, `pvddisplay`, `pvsan`, `vgcreate`, `vgdisplay`, `vgscan`, `lvcreate`, `lvdisplay`, `lvscan`, `lvextend`, `lvreduce`, `lvremove`.