



Introducción a los Sistemas Operativos

Prueba final de prácticas

Parte II: administración Linux (5 puntos)

15 de diciembre de 2023

Grupo y subgrupo:	Laboratorio:	Ordenador (ver etiqueta):
DNI:	Nombre:	Apellidos:

Instrucciones (MUY IMPORTANTE):

- Tienes **2 horas** para hacer el examen. Si decides no hacerlo o terminas antes de tiempo, no podrás abandonar el laboratorio hasta que se te indique.
- El enunciado del examen tendrás que entregarlo al profesor al finalizar el tiempo. **No olvides anotar en la cabecera tu nombre, DNI y grupo.**
- El examen se realizará utilizando la máquina virtual. Solo podrás consultar las páginas de manual y los boletines de prácticas proporcionados por el profesor (no habrá conexión a Internet durante el examen).
- Ejecuta como **alumno** la orden `uploader` para descargarte el material necesario (este enunciado, los boletines de prácticas y los ficheros/directorios de prueba). Todo este material se descargará en el directorio `/home/alumno/Recursos`.
- Para la **parte de administración**, debes entregar tus soluciones en un fichero de texto llamado **bitacora.txt**. Este fichero debe contener **todas** las órdenes necesarias para resolver los diferentes ejercicios. Además, ten en cuenta que:
- Entrega tus soluciones en un único fichero llamado **bitacora.txt**. Este fichero se ha descargado junto con el resto del material del examen en `/home/alumno/RecursosISO`; debes copiarlo al directorio `/home/alumno/ExamenISO` de la máquina virtual y modificarlo desde esa ubicación como usuario **alumno**.

Este fichero ha de contener **todas** las órdenes necesarias para resolver los diferentes ejercicios. Se dará respuesta a cada apartado de los ejercicios proporcionando la solución a continuación de la línea identificativa correspondiente. Estas líneas de texto siguen un formato pautado y están ya incorporadas en el fichero `bitacora.txt` que se ha descargado. No cambies ni elimines el contenido de dichas líneas.

Además, ten en cuenta que:

- No puedes utilizar ninguna herramienta gráfica de administración.
- **Debes copiar las órdenes usadas y la salida producida por estas.** Si la salida fuera muy extensa, se puede abreviar mostrando solo la información relevante.
- **Los datos que aparezcan mágicamente penalizarán.**
- Se separarán las soluciones de cada ejercicio colocando su número en una línea independiente y situando la solución a continuación.
- Si has tenido que modificar *manualmente* algún fichero de configuración, copia en la bitácora el contenido final del fichero o indica claramente qué cambios has hecho y dónde has realizado dichos cambios.
- Una vez finalizado el examen, verifica que el fichero **bitacora.txt** que quieres subir se encuentra en el directorio de la máquina virtual `/home/alumno/ExamenISO`. A continuación, como usuario **alumno**, ejecuta la orden `uploader` y sigue las instrucciones indicadas para realizar la entrega. **Recuerda escribir en tu hoja de examen el código que te ha devuelto la orden.**
- Si deseas hacer alguna observación, añádela como comentario dentro del fichero que subas.

1. (0,72 puntos) Realiza las siguientes tareas de gestión de usuarios sin modificar ficheros de configuración a mano (salvo que se diga lo contrario):

- a) (0,15 puntos) Crear el grupo `fiu` y, a continuación, usando una única orden, crea el usuario `estudiante` con ese nuevo grupo como primario. Muestra, a través de la orden adecuada, el UID y GID asignados al usuario.

- b) (0,15 puntos) Asigna la contraseña «changeme» al usuario `estudiante`. Demuestra, consultando el fichero adecuado, que, efectivamente, el usuario tiene contraseña ahora. A continuación, bloquea la cuenta respetando la contraseña.
- c) (0,21 puntos) Obliga a este usuario a cambiar su contraseña la próxima vez que inicie sesión y también a cambiarla entre 10 y 70 días después de haberla cambiado por última vez. Establece el 31 de julio de 2024 como la fecha de expiración de la cuenta `estudiante`. Muestra, a través de la orden adecuada, que los cambios de configuración que has hecho han quedado correctamente guardados.
- d) (0,21 puntos) Crea el directorio `/newtmp` para que pueda funcionar, si fuera necesario, como sustituto del directorio `/tmp`, es decir, para que cualquier usuario pueda crear ficheros en él y un fichero en ese directorio sólo pueda borrarlo su propietario. Prueba lo que has hecho creando en ese directorio un fichero como `alumno` e intenta borrarlo como `estudiante`. Recuerda adjuntar tanto las órdenes utilizadas como la salida generada por las mismas.

2. (1,10 puntos) Realiza las siguientes tareas sobre gestión de discos y sistemas de ficheros:

- a) (0,12 puntos) Usando una tabla de particiones GPT, particiona los discos `sdb` y `sdc` para que cada uno tengan una única partición que sea tan grande como sea posible. El tipo de las particiones creadas debe ser «Linux LVM». No es necesario que indiques todos los pasos a la hora de crear las particiones, basta con que adjuntes la salida de la tabla de particiones resultante en cada disco.
- b) (0,16 puntos) A continuación, crea un grupo de volúmenes llamado `iso` formado por las dos particiones creadas. ¿Cuál es el tamaño del grupo de volúmenes en extensiones físicas? ¿Cuántas extensiones físicas aporta cada volumen físico? Además de adjuntar la salida de la orden que proporciona la información que necesitas, debes responder con precisión a las preguntas que se te hacen.
- c) (0,36 puntos) A partir del nuevo grupo de volúmenes, crea un volumen lógico de tamaño 300 MiB y nombre `lv-datos` que tenga el mejor rendimiento y fiabilidad posibles teniendo en cuenta las características del grupo de volúmenes creado. ¿Qué tipo de volumen lógico has creado? Justifica que ese, y no otro, es el tipo adecuado para cumplir con las restricciones impuestas. ¿Cuántas extensiones lógicas tiene el nuevo volumen lógico? ¿Cuántas extensiones físicas ocupa en total? Recuerda que además de adjuntar la salida de la orden que proporciona la información que necesitas, debes responder con precisión a las preguntas que se te hacen.
- d) (0,16 puntos) Formatea el volumen lógico creado en el punto anterior con un sistema de ficheros `Ext4` y móntalo temporalmente en `/mnt`. ¿Qué tamaño de bloque lógico usa el nuevo sistema de ficheros? ¿Cuánto espacio, en KiB, hay en total para datos y cuánto queda libre en el sistema de ficheros recién creado?
- e) (0,30 puntos) Usando una única orden, amplía el tamaño del volumen lógico `lv-datos` y del sistema de ficheros que contiene en 100 MiB. ¿Cuántas extensiones físicas se han usado para añadir esos 100 MiB? ¿Por qué? Justifica tu respuesta en función del tipo de volumen lógico creado. ¿En cuántos KiB para datos ha crecido el sistema de ficheros?

3. (1,44 puntos) Realiza las siguientes tareas sobre la gestión de dispositivos de bloques y sistemas de ficheros:

- a) (0,12 puntos) Usando una tabla de particiones DOS, crea una única partición lógica en el disco `sdd` con el mayor tamaño posible. ¿Qué tamaño, en sectores, tiene dicha partición lógica?
- b) (0,12 puntos) Formatea la partición lógica que has creado en el punto anterior con un sistema de ficheros `Ext4`. A continuación, asigna al nuevo sistema de ficheros la etiqueta «respaldo».
- c) (0,30 puntos) Haz lo necesario para que el sistema de ficheros creado en el punto anterior quede montado automáticamente en el directorio `/respaldo` cada vez que se arranque el sistema; usa la etiqueta asignada para hacer esto. Ten en cuenta que vamos a activar las cuotas en ese sistema de ficheros, por lo que la configuración que hagas debe hacer que el sistema de ficheros se monte siempre con las opciones adecuadas activas. A continuación, sin reiniciar la máquina, demuestra que tu configuración funciona. Para ello, monta el sistema de ficheros de forma conveniente y muestra con qué opciones de montaje queda montado y dónde.

- d) (0,30 puntos) En el apartado anterior, tu sistema de ficheros ha debido quedar montado. Ahora ejecuta las órdenes adecuadas para que las cuotas queden activas y asigna al usuario `alumno` una cuota estricta de bloques de 20 MiB y otra cuota estricta de nodos-i de 30 000. Finalmente, muestra un informe de cuotas del nuevo sistema de ficheros.
- e) (0,30 puntos) Ejecuta la orden u órdenes adecuadas para asignar la propiedad del directorio raíz del nuevo sistema de ficheros al usuario `alumno` y al grupo `alumno`. Después, como usuario `alumno`, copia todo el directorio `/etc` a `/respaldo/etc`. A continuación, también como `alumno`, muestra el estado de tus cuotas. Según este estado, ¿se ha alcanzado el límite estricto de bloques? ¿Y de nodos-i?
- f) (0,30 puntos) Como superusuario y usando la orden `tar` con las opciones adecuadas, deja una copia de `/etc` en el archivo `/respaldo/copia-etc-completa.tgz`. En la copia de respaldo hecha las rutas deben quedar como rutas absolutas. Añade después al fichero `/etc/motd` una línea que diga «¡Bienvenido!». A continuación, haz una copia de seguridad diferencial con `tar`, dejando la copia en el archivo `/respaldo/copia-etc-diferencial.tgz`. Finalmente, demuestra que, efectivamente, la copia diferencial solo contiene un fichero regular, que es el fichero modificado.

4. (1,02 puntos) Resuelve los siguientes ejercicios sobre la gestión de los recursos del sistema:

- a) (0,30 puntos) ¿A qué paquetes pertenece el fichero `/var/log/lastlog`? Comprueba de otra manera que, efectivamente, ese fichero pertenece a los dos paquetes a la vez. ¿Qué contiene el paquete `lua` según su resumen? ¿Hay algún paquete que dependa de este?
- b) (0,30 puntos) Obtén los 5 procesos que más memoria RAM consumen. Para cada uno de ellos deben aparecer los siguientes datos en este orden: memoria RAM usada, tamaño de la memoria virtual, usuario, PID y orden ejecutada por el proceso. En la salida de la solución dada, deben aparecer solo esos 5 procesos y únicamente esos 5 datos para cada uno de ellos en el orden indicado.
- c) (0,30 puntos) Obten el tamaño actual del área de intercambio del sistema. A continuación, crea el fichero `/.fichero1G.swap` con un tamaño de 1 GiB y añádelo como área de intercambio adicional de forma temporal. No olvides corregir los permisos del fichero según se sugiere. Comprueba que, efectivamente, el tamaño actual del área de intercambio del sistema ha aumentado en 1 GiB. Como siempre, adjunta no sólo las órdenes utilizadas sino también la salida de las mismas.
- d) (0,12 puntos) Haz lo necesario para que el fichero anterior se active automáticamente como área de intercambio al arrancar el sistema con una prioridad igual a -10.

5. (0,72 puntos) Realiza los ejercicios que tienes a continuación relacionados con la gestión de la E/S:

- a) (0,18 puntos) Haz los cambios que consideres necesarios a los atributos del fichero especial de bloques del segundo disco de la máquina virtual para que cualquier usuario pueda listar sus particiones, pero no hacer cambios en las mismas. Comprueba que los cambios han surtido efecto, es decir, intenta como `alumno`, por ejemplo, listar las particiones y también modificarlas. Recuerda adjuntar todas las órdenes usadas y la salida producida por las mismas.
- b) (0,18 puntos) Supuestamente, ¿cuántos bancos de memoria tiene la placa base de la máquina virtual? ¿Qué tamaño de memoria tiene instalada cada uno? ¿Qué modelo de procesador hay? ¿Cuántos núcleos o *cores* tiene?
- c) (0,15 puntos) ¿Qué modelo de controlador SATA hay en la máquina virtual? ¿Qué módulo o *driver* del núcleo de Linux se está usando para su gestión? Para responder a estas preguntas, debes usar necesariamente una orden u órdenes diferentes a las usadas en el apartado anterior (siempre que hayas respondido al mismo).
- d) (0,21 puntos) Indica el identificador, prioridad de E/S y programa ejecutado de uno de los hilos con la menor prioridad de E/S de entre todos los que hay en ejecución. A continuación, incrementa su prioridad de E/S para que sea la más alta dentro de la clase «mejor esfuerzo» (*best-effort*). Comprueba si, efectivamente, la prioridad de E/S del hilo ha cambiado.

Soluciones

Se muestran a continuación las soluciones de los distintos ejercicios:

1.-

1.a.-

```
[root@localhost ~]# groupadd fium
[root@localhost ~]# useradd -g fium estudiante
[root@localhost ~]# id estudiante
uid=1001(estudiante) gid=1001(fium) grupos=1001(fium)
```

1.b.-

```
[root@localhost ~]# passwd estudiante
Cambiando la contraseña del usuario estudiante.
Nueva contraseña:
CONTRASEÑA INCORRECTA: La contraseña no supera la verificación de diccionario - est
á basada en una palabra del diccionario
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: todos los tokens de autenticación se actualizaron exitosamente.
[root@localhost ~]# grep -w ^estudiante /etc/shadow
estudiante:$6$/IuF9yGxGmpz1ReH$f7lnDhn930.Cgr9Vbjw2ly2H.g42gk.YHr5Us7tYrDnIfAM/0
tORzjmIyKZ934work5lu7KjDZ2p4b5qrQGd90:19701:0:99999:7:::
[root@localhost ~]# passwd -l estudiante
Bloqueando la contraseña para el usuario estudiante.
passwd: Éxito
```

1.c.-

```
[root@localhost ~]# passwd -e estudiante
Expirando contraseña para el usuario estudiante.
passwd: Éxito
[root@localhost ~]# chage -m 10 -M 70 -E 2024-07-31 estudiante
[root@localhost ~]# chage -l estudiante
Último cambio de contraseña           : se debe cambiar la contraseña
La contraseña caduca                   : se debe cambiar la contraseña
Contraseña inactiva                    : se debe cambiar la contraseña
La cuenta caduca                       : jul 31, 2024
Número de días mínimo entre cambio de contraseña : 10
Número de días máximo entre cambio de contraseña : 70
Número de días de aviso antes de que caduque la contraseña : 7
```

1.d.-

```
[root@localhost ~]# mkdir /newtmp
[root@localhost ~]# ls -ld /tmp/
drwxrwxrwt. 18 root root 440 dic 10 10:30 /tmp/
[root@localhost ~]# chmod a+rwX /newtmp/
[root@localhost ~]# chmod o+t /newtmp/
[estudiante@localhost ~]$ ls -ld /newtmp/
drwxrwxrwt. 2 root root 4096 dic 10 10:31 /newtmp/
[root@localhost ~]# su -l alumno
[alumno@localhost ~]$ touch /newtmp/fichero-alumno
[alumno@localhost ~]$ exit
cerrar sesión
[root@localhost ~]# su -l estudiante
[estudiante@localhost ~]$ rm /newtmp/fichero-alumno
rm: ¿borrar el fichero regular vacío '/newtmp/fichero-alumno' protegido contra
escritura? (s/n) y
rm: no se puede borrar '/newtmp/fichero-alumno': Operación no permitida
```

2.-

2.a.-

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdb
```

Bienvenido a fdisk (util-linux 2.35.2).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.

El dispositivo no contiene una tabla de particiones reconocida.
Se ha creado una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador de disco 0
x00009e0a.

Orden (m para obtener ayuda): g
Se ha creado una nueva etiqueta de disco GPT (GUID: 90F239CE-4500-8F4C-85B2-
F7EBBF49E603).

Orden (m para obtener ayuda): n
Número de partición (1-128, valor predeterminado 1):
Primer sector (2048-2097118, valor predeterminado 2048):
Último sector, +/-sectores o +/-tamaño{K,M,G,T,P} (2048-2097118, valor
predeterminado 2097118):

Crea una nueva partición 1 de tipo 'Linux filesystem' y de tamaño 1023 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): t
Se ha seleccionado la partición 1
Tipo de partición (teclea L para ver todos los tipos): 30
Se ha cambiado el tipo de la partición 'Linux filesystem' a 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): w
Se ha modificado la tabla de particiones.
Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.
Se están sincronizando los discos.

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdc
```

Bienvenido a fdisk (util-linux 2.35.2).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.

El dispositivo no contiene una tabla de particiones reconocida.
Se ha creado una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador de disco 0
x28528d3c.

Orden (m para obtener ayuda): g
Se ha creado una nueva etiqueta de disco GPT (GUID: 2C099D6F-59BD-A843-9750-
E513535CD854).

Orden (m para obtener ayuda): n
Número de partición (1-128, valor predeterminado 1):
Primer sector (2048-2097118, valor predeterminado 2048):
Último sector, +/-sectores o +/-tamaño{K,M,G,T,P} (2048-2097118, valor
predeterminado 2097118):

Crea una nueva partición 1 de tipo 'Linux filesystem' y de tamaño 1023 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): t
Se ha seleccionado la partición 1
Tipo de partición (teclea L para ver todos los tipos): 30
Se ha cambiado el tipo de la partición 'Linux filesystem' a 'Linux LVM'.

Orden (m para obtener ayuda): w
Se ha modificado la tabla de particiones.
Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.
Se están sincronizando los discos.

```
[root@localhost ~]# fdisk -l /dev/sdb
Disco /dev/sdb: 1 GiB, 1073741824 bytes, 2097152 sectores
Modelo de disco: QEMU HARDDISK
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: gpt
Identificador del disco: 90F239CE-4500-8F4C-85B2-F7EBBF49E603
```

```
Disposit.  Comienzo    Final Sectores Tamaño Tipo
/dev/sdb1      2048 2097118   2095071   1023M Linux LVM
```

```
[root@localhost ~]# fdisk -l /dev/sdc
Disco /dev/sdc: 1 GiB, 1073741824 bytes, 2097152 sectores
Modelo de disco: QEMU HARDDISK
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: gpt
Identificador del disco: 2C099D6F-59BD-A843-9750-E513535CD854
```

```
Disposit.  Comienzo    Final Sectores Tamaño Tipo
/dev/sdc1      2048 2097118   2095071   1023M Linux LVM
```

2.b.-

```
[root@localhost ~]# vgcreate iso /dev/sdb1 /dev/sdc1
Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
Volume group "iso" successfully created
[root@localhost ~]# vgdisplay -v iso
--- Volume group ---
VG Name                iso
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         2
Metadata Sequence No   1
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                0
Open LV                0
Max PV                 0
Cur PV                2
Act PV                 2
VG Size                1,99 GiB
PE Size                4,00 MiB
Total PE               510
Alloc PE / Size        0 / 0
Free PE / Size         510 / 1,99 GiB
VG UUID                3E2kxW-7mO8-hKEh-KSnm-VFLI-aeJs-zhKiFs

--- Physical volumes ---
PV Name                /dev/sdb1
PV UUID                6Xbf9Y-Ly2V-zPaq-WUk7-z5Zd-Vx3A-dzEgwW
PV Status              allocatable
Total PE / Free PE     255 / 255

PV Name                /dev/sdc1
PV UUID                K137KL-3DbL-JUet-TB3m-yjbe-cQCj-5Gkavq
PV Status              allocatable
Total PE / Free PE     255 / 255
```

```
# Según la línea «Total PE», el grupo de volúmenes tiene un total de 510
# extensiones físicas, y cada volumen físico aporta 255, como podemos ver al final
# de la salida de la orden vgdisplay.
```

2.c.-

```
[root@localhost ~]# lvcreate -L 300M -m 1 -n lv-datos iso
Logical volume "lv-datos" created.
[root@localhost ~]#
```

```
# El grupo de volúmenes dispone de dos volúmenes físicos únicamente, por lo que
# no es posible crear un raid5. Solo podemos crear un volumen lógico lineal, un
# repartido o un reflejado. De todos ellos, el reflejado es el único que
# mejora la fiabilidad y, además, mejora también el rendimiento de las
# operaciones de lectura. Las operaciones de escritura tendrán el mismo
# rendimiento que si se usara un único disco.
```

```
[root@localhost ~]# lvdisplay -m /dev/iso/lv-datos
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/iso/lv-datos
LV Name                 lv-datos
VG Name                 iso
LV UUID                 oBuuSZ-ayj5-9gyo-0iBz-Uzef-gPKZ-nKHfVs
LV Write Access         read/write
LV Creation host, time localhost.localdomain, 2023-12-10 10:39:59 +0100
LV Status               available
# open                  0
LV Size                 300,00 MiB
Current LE              75
Mirrored volumes        2
Segments                1
Allocation              inherit
Read ahead sectors      auto
 - currently set to     256
Block device            253:6

--- Segments ---
Logical extents 0 to 74:
Type                raid1
Monitoring           monitored
Raid Data LV 0
  Logical volume     lv-datos_rimage_0
  Logical extents    0 to 74
Raid Data LV 1
  Logical volume     lv-datos_rimage_1
  Logical extents    0 to 74
Raid Metadata LV 0  lv-datos_rmeta_0
Raid Metadata LV 1  lv-datos_rmeta_1
```

```
# En total, tiene 75 extensiones lógicas (línea «Current LE»). En extensiones
# físicas, el nuevo LV ocupa 75+75+1+1=152 PE, según podemos deducir de la
# información mostrada bajo «--- Segments ---». Otra forma de obtener esta
# información es ejecutar la orden vgdisplay y ver cuántas PE hay en uso.
```

2.d.-

```
[root@localhost ~]# mkfs.ext4 /dev/iso/lv-datos
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Descartando los bloques del dispositivo: hecho
Se está creando un sistema de ficheros con 307200 bloques de 1k y 76912 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: 886d5fe5-4d4e-4376-a411-ab4dc68eeba9
Respaldos del superbloque guardados en los bloques:
 8193, 24577, 40961, 57345, 73729, 204801, 221185

Reservando las tablas de grupo: hecho
```

Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (8192 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho

Según la salida de la orden mkfs.ext4, el nuevo sistema de ficheros usa
bloques lógicos de 1 KiB cada uno.

```
[root@localhost ~]# mount /dev/iso/lv-datos /mnt/
[root@localhost ~]# df /mnt/
S.ficheros          bloques de 1K Usados Disponibles Uso% Montado en
/dev/mapper/iso-lv--datos  289285    2062    267767    1% /mnt
```

En total, para datos hay 289285 KiB, de los que 267767 KiB están disponibles.

2.e.-

```
[root@localhost ~]# lvextend -r -L +100M /dev/iso/lv-datos
Extending 2 mirror images.
Size of logical volume iso/lv-datos changed from 300,00 MiB (75 extents) to
400,00 MiB (100 extents).
Logical volume iso/lv-datos successfully resized.
```

resize2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)

El sistema de ficheros de /dev/mapper/iso-lv--datos está montado en /mnt; hace
falta cambiar el tamaño en línea

old_desc_blocks = 3, new_desc_blocks = 4

El sistema de ficheros en /dev/mapper/iso-lv--datos tiene ahora 409600 bloques (de
1k).

```
[root@localhost ~]# lvdisplay -m /dev/iso/lv-datos
--- Logical volume ---
LV Path                /dev/iso/lv-datos
LV Name                lv-datos
VG Name                iso
LV UUID                oBuuSZ-ayj5-9gyo-0iBz-Uzef-gPKZ-nKHfVs
LV Write Access        read/write
LV Creation host, time localhost.localdomain, 2023-12-10 10:39:59 +0100
LV Status              available
# open                 1
LV Size                400,00 MiB
Current LE             100
Mirrored volumes       2
Segments               1
Allocation             inherit
Read ahead sectors     auto
 - currently set to    256
Block device           253:6
```

--- Segments ---

Logical extents 0 to 99:

```
Type                raid1
Monitoring          monitored
Raid Data LV 0
  Logical volume     lv-datos_rimage_0
  Logical extents    0 to 99
Raid Data LV 1
  Logical volume     lv-datos_rimage_1
  Logical extents    0 to 99
Raid Metadata LV 0  lv-datos_rmeta_0
Raid Metadata LV 1  lv-datos_rmeta_1
```

Como podemos ver en las salidas de lvextend y lvdisplay, el LV tiene ahora
400 MiB o, lo que es equivalente, 100 LE, es decir, 25 LE más que antes. Al ser
cada LE de 4 MiB, esas 25 LE adicionales representan 100 MiB más. Según la
información que aparece debajo de «--- Segments ---», nuestro LV ocupa ahora
100+100+2+2=202 extensiones físicas, es decir, 50 PE más que antes. Esto es

lógico, ya que, al tener un LV reflejado de dos PV, cada LE necesita dos PE, por
lo que las nuevas 25 LE ocupan 50 PE.

```
[root@localhost ~]# df /mnt/
S.ficheros          bloques de 1K Usados Disponibles Uso% Montado en
/dev/mapper/iso-lv--datos  388612    2309      362916    1% /mnt
```

El sistema de ficheros tiene ahora 388612 KiB o 388612 bloques lógicos de 1
KiB. Esto supone un incremento de 388612-289285=99327 bloques de 1 KiB.

3.-

3.a.-

```
[root@localhost ~]# fdisk /dev/sdd
```

Bienvenido a fdisk (util-linux 2.35.2).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.

El dispositivo no contiene una tabla de particiones reconocida.
Se ha creado una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador de disco 0
xa697297b.

Orden (m para obtener ayuda): n

Tipo de partición

p primaria (0 primaria(s), 0 extendida(s), 4 libre(s))

e extendida (contenedor para particiones lógicas)

Seleccionar (valor predeterminado p): e

Número de partición (1-4, valor predeterminado 1):

Primer sector (2048-2097151, valor predeterminado 2048):

Último sector, +/-sectores o +/-tamaño{K,M,G,T,P} (2048-2097151, valor
predeterminado 2097151):

Crea una nueva partición 1 de tipo 'Extended' y de tamaño 1023 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): n

Se está utilizando todo el espacio para particiones primarias.

Se añade la partición lógica 5

Primer sector (4096-2097151, valor predeterminado 4096):

Último sector, +/-sectores o +/-tamaño{K,M,G,T,P} (4096-2097151, valor
predeterminado 2097151):

Crea una nueva partición 5 de tipo 'Linux' y de tamaño 1022 MiB.

Orden (m para obtener ayuda): p

Disco /dev/sdd: 1 GiB, 1073741824 bytes, 2097152 sectores

Modelo de disco: QEMU HARDDISK

Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes

Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes

Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes

Tipo de etiqueta de disco: dos

Identificador del disco: 0xa697297b

Disposit.	Inicio	Comienzo	Final	Sectores	Tamaño	Id	Tipo
/dev/sdd1	2048	2097151	2095104	1023M	5		Extendida
/dev/sdd5	4096	2097151	2093056	1022M	83		Linux

Orden (m para obtener ayuda): w

Se ha modificado la tabla de particiones.

Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.

Se están sincronizando los discos.

La partición lógica tiene un tamaño de 2093056 sectores.

3.b.-

```
[root@localhost ~]# mkfs.ext4 /dev/sdd5
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Descartando los bloques del dispositivo: hecho
Se está creando un sistema de ficheros con 261632 bloques de 4k y 65408 nodos-i
UUID del sistema de ficheros: d88ecaa4-af72-4d53-9a89-2bc8e0def720
Respaldos del superbloque guardados en los bloques:
    32768, 98304, 163840, 229376

Reservando las tablas de grupo: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Creando el fichero de transacciones (4096 bloques): hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho
```

```
[root@localhost ~]# e2label /dev/sdd5 respaldo
```

3.c.-

```
[root@localhost ~]# mkdir /respaldo
[root@localhost ~]# vim /etc/fstab
[root@localhost ~]# tail -1 /etc/fstab
LABEL=respaldo /respaldo ext4 defaults,usrquota 0 0
[root@localhost ~]# mount /respaldo/
[root@localhost ~]# findmnt /respaldo
TARGET      SOURCE      FSTYPE OPTIONS
/respaldo   /dev/sdd5   ext4      rw,relatime,seclabel,quota,usrquota
[root@localhost ~]#
```

La salida de findmt muestra que ha quedado montado en /respaldo y que,
efectivamente, la opción usrquota está activa.

3.d.-

```
[root@localhost ~]# quotacheck -nm /respaldo/
[root@localhost ~]# quotaon /respaldo/
[root@localhost ~]# setquota -u alumno 0 20M 0 30k /respaldo/
[root@localhost ~]# repquota /respaldo/
*** Report for user quotas on device /dev/sdd5
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days

              Block limits                File limits
User          used    soft   hard  grace    used  soft  hard  grace
-----
root          --      20      0    0              2     0    0
```

3.e.-

```
[root@localhost ~]# chown alumno:alumno /respaldo/
[root@localhost ~]# su -l alumno
[alumno@localhost ~]$ cp -a /etc/ /respaldo/
cp: no se puede acceder a '/etc/audit': Permiso denegado
cp: no se puede acceder a '/etc/cups/ssl': Permiso denegado
...
cp: error al escribir en '/respaldo/etc/udev/hwdb.bin': Se ha excedido la cuota de disco
cp: no se puede crear el directorio '/respaldo/etc/udisks2': Se ha excedido la cuota de disco
...
alumno@localhost ~]$ quota
Disk quotas for user alumno (uid 1000):
    Filesystem blocks   quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
    /dev/sdd5   20480*      0  20480          1985      0  30000
```

```
# Según la salida de quota, se ha alcanzado el límite estricto de bloques
# (20480), como muestra el asterisco que aparece en la columna «blocks». En
# cambio, no se ha llegado al límite de nodos-i, ya que sólo se han usado 1985 y
# el límite está en 30000.
```

3.f.-

```
[root@localhost ~]# tar czPf /respaldo/copia-etc-completa.tgz /etc/
[root@localhost ~]# echo ";Bienvenido!" >> /etc/motd
[root@localhost ~]# tar czPf /respaldo/copia-etc-diferencial.tgz /etc/ --newer=/
    respaldo/copia-etc-completa.tgz
[root@localhost ~]# tar tzPf /respaldo/copia-etc-diferencial.tgz | grep -v "/"$
/etc/motd
```

4.-

4.a.-

```
[root@localhost ~]# rpm -qf /var/log/lastlog
setup-2.13.6-2.fc32.noarch
util-linux-2.35.2-1.fc32.x86_64
[root@localhost ~]# rpm -ql setup | grep lastlog
/var/log/lastlog
[root@localhost ~]# rpm -ql util-linux | grep lastlog
/var/log/lastlog

[root@localhost ~]# rpm -qi lua | grep Summary
Summary      : Powerful light-weight programming language
[root@localhost ~]# rpm -e lua
error: Error de dependencias:
    lua es necesario por (instalado) copy-jdk-configs-3.7-5.fc32.noarch
    /usr/bin/lua es necesario por (instalado) copy-jdk-configs-3.7-5.fc32.noarch
```

Vemos que, al menos, el paquete copy-jdk-configs depende de lua.

4.b.-

```
[root@localhost ~]# ps axo rss,vsz,user,pid,command | sort -nr | head -5
607440 4685064 alumno    1374 /usr/bin/gnome-shell
83812 1293428 alumno    3328 evince examen-2024-practicas-enero-admon.pdf
61296 1253856 alumno    1724 /usr/libexec/gsd-xsettings
58024 920692 alumno    1811 /usr/libexec/evolution-data-server/evolution-alarm-
    notify
52112 615200 alumno    1913 /usr/libexec/gnome-terminal-server
```

4.c.-

```
[root@localhost ~]# free
              total        used         free       shared  buff/cache   available
Mem:           2024128       867412       328788         27092        827928        956488
Swap:          1572860           0       1572860
```

Actualmente, el área de intercambio tiene un tamaño total de 1572860 KiB.

```
[root@localhost ~]# dd if=/dev/zero of=./fichero1G.swap bs=1M count=1024
1024+0 registros leídos
1024+0 registros escritos
1073741824 bytes (1,1 GB, 1,0 GiB) copied, 13,599 s, 79,0 MB/s
[root@localhost ~]# mkswap ./fichero1G.swap
mkswap: ./fichero1G.swap: permisos 0644 no seguros; se sugiere 0600.
Configurando espacio de intercambio versión 1, tamaño = 1024 MiB (1073737728 bytes)
sin etiqueta, UUID=6393dd59-453c-4206-b38b-e4568c6531ba
[root@localhost ~]# sync
[root@localhost ~]# chmod 600 ./fichero1G.swap
[root@localhost ~]# swapon ./fichero1G.swap
```

```
[root@localhost ~]# free
```

	total	used	free	shared	buff/cache	available
Mem:	2024128	939348	66360	36088	1018420	875236
Swap:	2621432	0	2621432			

```
# Ahora el tamaño del área de intercambio es de 2621432 KiB, es decir,
# 2621432 - 1572860 = 1048572 KiB o 1 GiB más que antes.
```

4.d.-

```
[root@localhost ~]# vim /etc/fstab
[root@localhost ~]# tail -1 /etc/fstab
/.fichero1G.swap swap swap defaults,pri=-10 0 0
```

5.-

5.a.-

```
[root@localhost ~]# ls -l /dev/sdb
brw-rw----. 1 root disk 8, 16 dic 10 10:34 /dev/sdb
[root@localhost ~]# chmod o+r /dev/sdb
[root@localhost ~]# ls -l /dev/sdb
brw-rw-r--. 1 root disk 8, 16 dic 10 10:34 /dev/sdb
[root@localhost ~]# su -l alumno
[alumno@localhost ~]$ fdisk -l /dev/sdb
Disco /dev/sdb: 1 GiB, 1073741824 bytes, 2097152 sectores
Modelo de disco: QEMU HARDDISK
Unidades: sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico/físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño de E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Tipo de etiqueta de disco: gpt
Identificador del disco: 90F239CE-4500-8F4C-85B2-F7EBBF49E603
```

```
Disposit. Comienzo Final Sectores Tamaño Tipo
/dev/sdb1 2048 2097118 2095071 1023M Linux LVM
[alumno@localhost ~]$ fdisk /dev/sdb
```

```
Bienvenido a fdisk (util-linux 2.35.2).
Los cambios solo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tenga cuidado antes de utilizar la orden de escritura.
```

```
El dispositivo está abierto en modo de sólo lectura.
```

```
Orden (m para obtener ayuda): d
```

```
Se ha seleccionado la partición 1
Se ha borrado la partición 1.
```

```
Orden (m para obtener ayuda): w
El dispositivo está abierto en modo de sólo lectura.
```

```
Orden (m para obtener ayuda): q
```

```
[alumno@localhost ~]$ exit
cerrar sesión
```

```
# Como vemos, aparece un mensaje de advertencia diciendo que el dispositivo está
# abierto en modo de sólo lectura y no nos deja escribir la nueva tabla de
# particiones.
```

5.b.-

```
[root@localhost ~]# lshw | less
```

```

*-memory
  description: System Memory
  physical id: 1000
  size: 2GiB
  capacity: 2GiB
  capabilities: ecc
  configuration: errordetection=multi-bit-ecc
*-bank
  description: DIMM RAM
  vendor: QEMU
  physical id: 0
  slot: DIMM 0
  size: 2GiB

```

Hay un único banco de memoria, ocupado por un módulo de 2 GiB.

```

*-cpu:0
  description: CPU
  product: Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz
  vendor: Intel Corp.
...
*-cpu:1
  description: CPU
  product: Intel(R) Core(TM) i5-10210U CPU @ 1.60GHz
  vendor: Intel Corp.
....

```

En cuanto al procesador, se trata de un Intel i5-10210U con dos núcleos.

5.c.-

```

[root@localhost ~]# lspci -v
...

```

```

00:06.0 SATA controller: Intel Corporation 82801IR/IO/IH (ICH9R/DO/DH) 6 port SATA
Controller [AHCI mode] (rev 02) (prog-if 01 [AHCI 1.0])
Subsystem: Red Hat, Inc. QEMU Virtual Machine
Physical Slot: 6
Flags: bus master, fast devsel, latency 0, IRQ 26
I/O ports at c1c0 [size=32]
Memory at febda000 (32-bit, non-prefetchable) [size=4K]
Capabilities: [80] MSI: Enable+ Count=1/1 Maskable- 64bit+
Capabilities: [a8] SATA HBA v1.0
Kernel driver in use: ahci

```

El modelo es Intel Corporation 82801IR/IO/IH (ICH9R/DO/DH) 6 port SATA

Controller y el módulo del núcleo de Linux en uso es ahci.

5.d.-

```

[root@localhost ~]# iotop

```

```

Total DISK READ :      0.00 B/s | Total DISK WRITE :      0.00 B/s
Actual DISK READ:      0.00 B/s | Actual DISK WRITE:      0.00 B/s
   TID PRIO>  USER   DISK READ  DISK WRITE  SWAPIN      IO    COMMAND
1821 idle alumno    0.00 B/s    0.00 B/s   0.00 %   0.00 % tracker-miner-fs [
1843 idle alumno    0.00 B/s    0.00 B/s   0.00 %   0.00 % tracker-miner-fs [
      gmain]
1845 idle alumno    0.00 B/s    0.00 B/s   0.00 %   0.00 % tracker-miner-fs [
      gdbus]
1846 idle alumno    0.00 B/s    0.00 B/s   0.00 %   0.00 % tracker-miner-fs [
      dconf worker]
1873 idle alumno    0.00 B/s    0.00 B/s   0.00 %   0.00 % tracker-miner-fs [
      pool-tracker-mi]

```

```
# En la orden iotop hemos ordenado por la columna PRIO de la forma indicada (es  
# decir, de menor a mayor prioridad). Vamos a tomar el hilo 1821, con prioridad  
# «idle», que ejecuta el programa tracker-miner-fs.
```

```
[root@localhost ~]# ionice -c 2 -n 0 -p 1821  
[root@localhost ~]# ionice -p 1821  
best-effort: prioridad 0
```