
Administración de sistemas UNIX/Linux

Ejercicios prácticos III

Octubre 2014

Introducción

Esta práctica se centra en la configuración y gestión de los dispositivos de almacenamiento. Cada ejercicio consta de una serie de preguntas que deberán ser respondidas en un fichero de texto independiente con el nombre que se indica en cada una de las mismas. No se aceptarán respuestas en un formato de archivo distinto (Word, PDF, etc.) ni que no respeten el esquema de nombrado requerido. En cada respuesta deben incluirse todos los mandatos necesarios para resolver la cuestión, una explicación de los mismos y la respuesta a la pregunta que se plantee. Además, debe incluir un fichero llamado *alumnos.txt* con la siguiente información: nombre, apellidos, dni y número de matrícula de ambos alumnos. Una vez respondidas todas las preguntas y creado el anterior fichero, debe prepararse un único fichero ZIP que contenga todos los ficheros de texto anteriormente descritos dentro de un directorio cuyo nombre sea los DNIs de ambos alumnos (ej.: 5555555C-7777777E) y enviarse por correo electrónico a la dirección atorre@fi.upm.es al finalizar la clase.

Para la realización de esta práctica se debe usar, por seguridad y comodidad, la máquina virtual proporcionada al comienzo de la sesión. También se recomienda hacer una copia de seguridad de la imagen de disco .vdi previamente.

1 Gestión de discos

Para esta sección se debe crear un segundo disco virtual de al menos 10GB y conectarlo a la máquina virtual de prácticas. Una vez hecho esto arrancar dicha máquina y realizar los ejercicios propuestos, detallando el proceso en el espacio reservado.

1.1 Identificación del nuevo dispositivo

Usando la información contenida en el directorio `/proc`, localizar el nuevo dispositivo y el nombre del fichero dentro del directorio `/dev` que lo representa. Indicar cómo se ha averiguado el nombre de fichero y cuál es dicho nombre (*tema4-ej1.1.txt*).

1.2 Particionado

Una vez identificado el nuevo disco, crear en él las siguientes particiones:

- Partición A: Partición primaria de 2GB de tamaño al principio del disco
- Partición B: Partición primaria de 6GB de tamaño a continuación de la anterior

Describir el proceso seguido, indicando la herramienta utilizada, los pasos seguidos y las entradas de la tabla de particiones resultante, incluyendo el espacio no particionado (*tema4_ej1.2.txt*).

1.3 Creación del sistema de ficheros y montaje

Usando las herramientas vistas en clase, crear en la partición A un sistema de ficheros **ext2** y en la B un sistema de ficheros **ext4**. Luego realizar las siguientes operaciones en secuencia, describiendo el resultado de forma detallada (*tema4_ej1.3.txt*):

1. Montar la partición A en **/mnt**
2. Crear un archivo llamado **prueba_A** en el directorio **/mnt**
3. Desmontar el directorio **/mnt** ¿Que ocurre con su contenido?
4. Montar la partición B en **/mnt**
5. Crear un archivo llamado **prueba_B** en el directorio **/mnt**
6. Desmontar B de **/mnt** y volver a montar la partición A en dicho directorio.
7. Listar de nuevo el contenido del directorio **/mnt** ¿Qué ha ocurrido ahora?
8. En la secuencia anterior, ¿se produce alguna diferencia si el directorio de trabajo de la consola es ya **/mnt**?. De ser así, ¿cuál es la razón?

1.4 Montaje avanzado

Vamos a usar la partición B para almacenar las cuentas de un grupo de usuarios. Realizar las siguiente operaciones e indicar los mandatos empleados:

1. Crear el grupo **alumnos** y el directorio **/home/alumnos**
2. Montar la partición B en el directorio **/home/alumnos**
3. Cambiar a **alumnos** el grupo del directorio **/home/alumnos**
4. Crear el usuario **alumno1**. Debe pertenecer al grupo **alumnos** y us directorio **home** debe encontrarse en **/home/alumnos/alumno1**

Una vez realizados estos pasos, la partición B está lista para alojar las cuentas de los usuarios del grupo `alumnos`. Para finalizar se debe configurar el sistema para que monte la partición B en el directorio `/home/alumnos` al arrancar la máquina. Para ello añadir a `/etc/fstab` la configuración necesaria, explicando qué valor se ha dado a cada campo. Al concluir reiniciar la máquina y verificar que se puede entrar en el sistema con `alumno1` y que su *home* es correcto (*tema4_ej1.4.txt*).

2 Creación de un sistema RAID software

En esta sección se creará un RAID 5 software haciendo uso de la herramienta `mdadm`. Como paso previo, antes de arrancar la máquina virtual, se debe dotar a la misma con 4 nuevos discos duros **iguales**, de 2GB cada uno (NOTA: Al crear los discos en VirtualBox, seleccionar la opción “disco reservado dinámicamente”, para no saturar el sistema de ficheros local).

Una vez arrancada la máquina es necesario instalar el paquete de la distribución con la herramienta, para ello ejecutar `sudo apt-get install mdadm` en la consola.

2.1 Localización de dispositivos

Arrancar la máquina virtual con los 4 nuevos discos e identificar sus ficheros especiales (Dentro de `/dev`). Explicar el procedimiento seguido y enumerar los ficheros de los discos (*tema4_ej2.1.txt*).

2.2 Creación de un RAID 5 software

Responder a las siguientes preguntas indicando los mandatos utilizados en cada caso (*tema4_ej2.2.txt*).

1. Usando la herramienta `mdadm`, crear un RAID 5 que use los 4 discos y observar como cambia el contenido del fichero `/proc/mdstat` justo después de crear el RAID (TRUCO: usar el mandato `watch -n 1 cat /proc/mdstat` desde otra consola) ¿Qué información se nos muestra?
2. ¿Cual es el tamaño del nuevo array? (usar el mandato `mdadm` para obtener la información) ¿Es igual a la suma del tamaño de los 4 discos? En caso negativo explicar brevemente el porqué.
3. ¿Cuál es el nombre que le ha asignado `mdadm` al dispositivo de disco virtual?

2.3 Consolidación del RAID

Guardar los datos del nuevo RAID en el fichero de configuración de `mdadm` para que se vuelva a crear cuando la máquina se reinicie. Indicar el mandato ejecutado.

Al concluir este ejercicio reiniciar la máquina virtual para comprobar que el RAID ha sido creado y consolidado correctamente (*tema4_ej2.3.txt*).

2.4 Creación del sistema de ficheros y montaje

Con el recién creado RAID 5, realizar las siguientes operaciones, detallando y explicando los mandatos utilizados en cada caso (*tema4-ej2.4.txt*):

1. Crear en el nuevo RAID un sistema de ficheros ext4.
2. Montar el RAID en `/mnt`.
3. Crear dentro `/mnt` un fichero llamado `prueba`, del al menos 256MB de tamaño.

2.5 Fallo del un disco

A continuación se simulará el fallo del un disco del RAID. Para ello se deben seguir los siguiente pasos (*tema4-ej2.5.txt*):

- Apagar la máquina virtual.
- Usando la herramienta de configuración de VirtualBox, eliminar uno de los 4 discos que forman parte de RAID.
- Arrancar de nuevo la máquina virtual. Usar el *modo recuperación* para poder ver los mensajes del `mdadm` al arrancar.

Una vez arrancada la máquina, montar de nuevo el RAID en `/mnt` y contestar a las siguientes preguntas, indicando los mandatos empleados en cada caso:

1. ¿Qué información nueva nos da `/proc/mdstat`?
2. ¿Qué ha ocurrido con el fichero `prueba` creado anteriormente?
3. Según `mdadm` ¿Cual es el tamaño del array? Explicar por qué.
4. ¿Cuántos dispositivos activos (*active devices*) tiene el RAID?
5. ¿Cuál es su estado (*state*) según `mdadm`? ¿Qué significa dicho estado?
6. ¿Que pasaría si desconectásemos un segundo disco? (no es necesario probarlo)

2.6 Reparación del RAID

Para terminar vamos a reparar el RAID dañado, incorporando un nuevo disco. Realizar las siguientes operaciones (*tema4-ej2.6.txt*):

- Apagar la máquina virtual.
- Crear **un nuevo disco** igual a los anteriores, y conectarlo a la máquina virtual.
- Arrancar de nuevo la máquina virtual (una vez mas en *modo recuperación*).

Una vez arrancada la máquina realizar las siguientes operaciones y contestar a las siguientes preguntas, indicando los mandatos empleados en cada caso (también *tema4_ej2.6.txt*):

1. Agregar el nuevo disco al RAID.
2. Monitorizar el proceso de recuperación del RAID mediante `/proc/mdstat`.
3. Antes de que concluya la recuperación, montar de nuevo el RAID en `/mnt` ¿Que ha ocurrido con el fichero `prueba`? Hacer crecer el fichero `prueba` 100MB mas.
4. Una vez concluida la recuperación, comprobar que el tamaño y estado del array es correcto.

3 Creación de un conjunto de volúmenes lógicos con LVM

En esta sección se creará un conjunto de volúmenes lógicos haciendo uso de la herramienta `lvm`. Las herramientas necesarias para esta parte de la práctica se instalan con el mandato `apt-get install lvm2`. Como paso previo se debe dotar a la máquina virtual de trabajo con 3 nuevos discos duros **iguales**, de 5GB cada uno (NOTA: Como en la sección anterior, al crear los discos en VirtualBox seleccionar la opción “disco reservado dinámicamente”, para no saturar el sistema de ficheros local).

3.1 Localización de dispositivos

Arrancar la máquina virtual con los 3 nuevos discos e identificar sus ficheros especiales (Dentro de `/dev`). Explicar el procedimiento seguido y enumerar los ficheros de los discos (*tema4_ej3.1.txt*).

3.2 Configuración de los volúmenes físicos

Usando las herramientas adecuadas, convertir los tres nuevos discos en volúmenes físicos de LVM. Detallar los mandatos usados y explicar qué es lo que hacen (*tema4_ej3.2.txt*).

3.3 Creación del grupo de volúmenes datagroup

Usando la herramienta LVM correspondiente, crear un nuevo grupo de volúmenes lógicos que incluya los tres nuevos discos, llamado **datagroup**. Indicar el mandato empleado. Una vez creado el grupo, obtener su información detallada y contestar a las siguientes preguntas, indicando los mandatos usados (*tema4_ej3.3.txt*):

1. ¿Cual es su tamaño total?
2. ¿Que opciones de acceso proporciona?
3. ¿Cual es su estado (*status*)?

3.4 Creación de volúmenes lógicos

Crear, dentro del grupo `datagroup` un volumen lógico de 7GB (`vol1`) y otro de 4GB (`vol2`). Indicar los mandatos empleados y contestar a las siguientes preguntas (*tema4_ej3.4.txt*):

1. ¿Cuanto espacio queda sin asignar en el grupo de volúmenes?
2. ¿Qué ficheros especiales nos sirven para manejar cada uno de los volúmenes creados?

3.5 Manejo de volúmenes lógicos

Crear un sistema de ficheros `ext4` en el volumen lógico `vol1` (el de 7GB). Montar dicho volumen en `/mnt` y escribir en él un fichero llamado `prueba`, de al menos 512MB. Detallar los mandatos empleados y contestar a las siguientes preguntas (*tema4_ej3.5.txt*):

1. A la hora de realizar estas operaciones básicas ¿Existe alguna diferencia entre un volumen lógico y una partición de disco corriente? En caso afirmativo describir cuales son.
2. ¿Podemos saber (de forma sencilla) en qué disco físico está almacenado el fichero `prueba`? ¿Por qué?

3.6 Redimensionamiento de grupos y volúmenes lógicos

En este punto deseamos ampliar el tamaño del `vol1` hasta los 14GB. Como no hay espacio suficiente en el grupo `datagroup`, debemos apagar la máquina virtual, crear un nuevo disco de al menos 4GB y usarlo.

Crear el nuevo disco, localizar su fichero especial el `/dev` y agregarlo al grupo `datagroup`. Detallar y explicar los mandatos utilizados. Responder luego a las siguientes preguntas (*tema4_ej3.6.txt*):

1. ¿Podemos añadir directamente el nuevo disco al grupo?
2. ¿Cuál es el nuevo tamaño del grupo `datagroup`?

A continuación cambiar el tamaño del volumen `vol1` a 14GB e indicar los mandatos utilizados.

¿Que ocurre con el sistema de ficheros? ¿Que operaciones tenemos realizar para poder ajustar el tamaño y aprovechar todo el espacio reservado en el volumen lógico? Detallar **todos** los mandatos ejecutados (también *tema4_ej3.6.txt*).