

Práctica 6. Discos en RAID

Duración: 2 sesiones

1. Objetivos de la práctica

RAID es una forma de distribuir datos en varios discos y que puede ser gestionada por hardware dedicado o por software. Existen diversos tipos de RAID.

En esta práctica configuraremos dos discos en RAID 1 por software, usando una maquina virtual con Ubuntu server. Esta configuración RAID ofrece una gran seguridad al replicar los datos en los dos discos.

Los objetivos concretos de esta práctica son:

- Configurar dos discos en RAID 1. Los discos se añadirán a un sistema ya instalado y funcionando, de forma que en total tendremos tres discos (el sistema operativo estará ya instalado en /dev/sda y añadiremos dos discos más, que serán el /dev/sdb y el /dev/sdc, para configurar el dispositivo de almacenamiento RAID en estos dos discos nuevos de igual tamaño).
- Hacer pruebas de retirar y añadir un disco “en caliente”, y comprobar que el RAID sigue funcionando correctamente.

2. Configuración del RAID por software

Como se ha indicado, partimos de una máquina virtual ya instalada y configurada a la que, estando apagada, añadiremos dos discos del mismo tipo y capacidad.

Ahora arrancamos la máquina y entramos para instalar el software necesario para configurar el RAID:

```
sudo apt-get install mdadm
```

Debemos buscar la información (identificación asignada por Linux) de ambos discos:

```
sudo fdisk -l
```

Ahora ya podemos crear el RAID 1, usando el dispositivo /dev/md0, indicando el número de dispositivos a utilizar (2), así como su ubicación:

```
sudo mdadm -C /dev/md0 --level=raid1 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc
```

En este punto, el dispositivo se habrá creado con el nombre /dev/md0, sin embargo, en cuanto reiniciemos la máquina, Linux lo renombrará y pasará a llamarlo /dev/md127.

Una vez creado el dispositivo RAID, y como aún no habremos reiniciado la máquina, usaremos /dev/md0 para darle formato:

```
sudo mkfs /dev/md0
```

Por defecto, mkfs inicializa un dispositivo de almacenamiento con formato ext2.

Ahora ya podemos crear el directorio en el que se montará la unidad del RAID:

```
sudo mkdir /dat
sudo mount /dev/md0 /dat
```

Podemos comprobar que el proceso se ha realizado adecuadamente, y también los parámetros con los que Linux ha conseguido montarlo usando la orden:

```
sudo mount
```

Para comprobar el estado del RAID, ejecutaremos:

```
sudo mdadm --detail /dev/md0
```

Para finalizar el proceso, conviene configurar el sistema para que monte el dispositivo RAID creado al arrancar el sistema. Para ello debemos editar el archivo `/etc/fstab` y añadir la línea correspondiente para montar automáticamente dicho dispositivo. Conviene utilizar el identificador único de cada dispositivo de almacenamiento en lugar de simplemente el nombre del dispositivo (aunque ambas opciones son válidas). Para obtener los UUID de todos los dispositivos de almacenamiento que tenemos, debemos ejecutar la orden:

```
ls -l /dev/disk/by-uuid/
```

Anotaremos el correspondiente al dispositivo RAID que hemos creado. Ahora ya podemos añadir al final del archivo `/etc/fstab` la línea para que monte automáticamente el dispositivo RAID, que será similar a:

```
UUID=ccbbbbbcc-dddd-eeee-ffff-aaabbbbccdd /dat ext2 defaults 0 0
```

Finalmente, una vez que esté funcionando el dispositivo RAID, podemos simular un fallo en uno de los discos:

```
sudo mdadm --manage --set-faulty /dev/md0 /dev/sdb
```

También podemos retirar “en caliente” el disco que está marcado como que ha fallado:

```
sudo mdadm --manage --remove /dev/md0 /dev/sdb
```

Y por último, podemos añadir, también “en caliente”, un nuevo disco que vendría a reemplazar al disco que hemos retirado:

```
sudo mdadm --manage --add /dev/md0 /dev/sdb
```

En todo momento podemos obtener información detallada del estado del RAID y de los discos que lo componen.

Cuestiones a resolver

El objetivo de esta práctica es configurar varios discos en RAID 1.

Hay que llevar a cabo las siguientes tareas obligatorias:

1. realizar la configuración de dos discos en RAID 1 bajo Ubuntu, automatizando el montaje del dispositivo creado al inicio del sistema.
2. Simular un fallo en uno de los discos del RAID (mediante comandos con el `mdadm`), retirarlo “en caliente”, comprobar que se puede acceder a la información que hay almacenada en el RAID, y por último, añadirlo al conjunto y comprobar que se reconstruye correctamente.

Adicionalmente, y como tarea opcional para conseguir una mayor nota en esta práctica, se propone realizar una configuración de servidor NFS. La idea es que la máquina con el dispositivo RAID sea un servidor NFS y otra máquina monte dicha unidad usando este protocolo.

Como resultado de la práctica 6 se mostrará al profesor el funcionamiento de los discos configurados en RAID 1. En el documento de texto a entregar se describirá cómo se ha realizado la configuración (configuraciones y comandos de terminal a ejecutar en cada momento).

Normas de entrega

La práctica podrá realizarse de manera individual o por grupos de hasta 2 personas.

Se entregará como un archivo de texto en el que se muestre la información requerida. También se puede utilizar la sintaxis de Markdown para conseguir una mejor presentación e incluso integrar imágenes o capturas de pantalla. La entrega se realizará subiendo los archivos necesarios al repositorio SWAP en la cuenta de github del alumno, a una carpeta llamada "practica6".

Toda la documentación y material exigidos se entregarán en la fecha indicada por el profesor. No se recogerá ni admitirá la entrega posterior de las prácticas ni de parte de las mismas.

La detección de prácticas copiadas implicará el suspenso inmediato de todos los implicados en la copia (tanto del autor del original como de quien las copió).

Las faltas de ortografía se penalizarán con hasta 1 punto de la nota de la práctica.

Referencias

- https://raid.wiki.kernel.org/index.php/RAID_setup
- <http://www.alcanelibre.org/staticpages/index.php/como-mdadm>
- <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-create-raid-arrays-with-mdadm-on-ubuntu-16-04>
- <https://help.ubuntu.com/lts/serverguide/network-file-system.html>
- <https://www.howtoforge.com/nfs-server-on-ubuntu-14.10>
- <https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNFSHowTo>
- <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-an-nfs-mount-on-ubuntu-14-04>