

Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior

Administració i Manteniment de Sistemes i Aplicacions
Pràctica 5: RAID

Sergi Puigpinós Palau
Jordi Rafael Lazo Florensa

23 de novembre de 2020

1 Pregunta 1

Creeu un RAID5 amb 5 particions (mida 1GB cadascuna). En iniciar-se el sistema, el RAID s'haurà de muntar automàticament en /tmp/raid.

1. Accedir a la terminal en *root*:

```
sudo -i
```

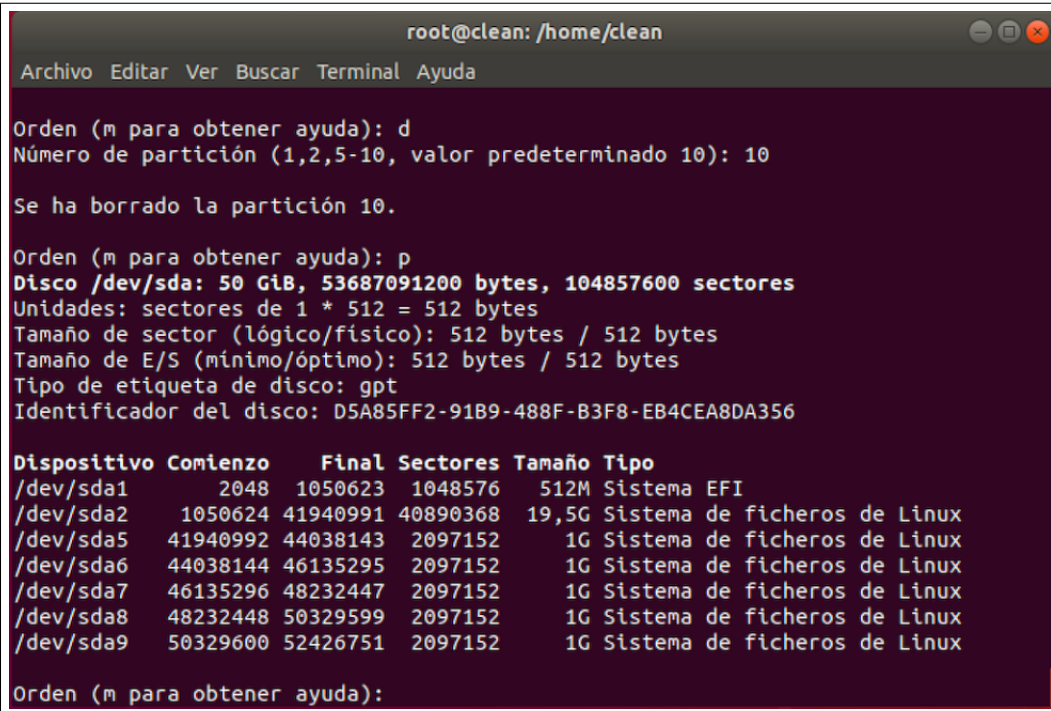
2. Instalar *mdadm*:

```
apt-get install mdadm
```

3. Crear particions:

```
fdisk /dev/sda
```

- (a) Per crear noves particions: n
- (b) Save & exit: w
- (c) Primer sector
- (d) Segon sector: +1G



```
root@clean: /home/clean
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda

Orden (m para obtener ayuda): d
Número de partición (1,2,5-10, valor predeterminado 10): 10

Se ha borrado la partición 10.

Orden (m para obtener ayuda): p
Disco /dev/sda: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectores
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: D5A85FF2-91B9-488F-B3F8-EB4CEA8DA356

Dispositivo Comienzo      Final  Sectores  Tamaño Tipo
/dev/sda1      2048    1050623   1048576   512M Sistema EFI
/dev/sda2     1050624 41940991 40890368 19,5G Sistema de ficheros de Linux
/dev/sda5     41940992 44038143  2097152    1G Sistema de ficheros de Linux
/dev/sda6     44038144 46135295  2097152    1G Sistema de ficheros de Linux
/dev/sda7     46135296 48232447  2097152    1G Sistema de ficheros de Linux
/dev/sda8     48232448 50329599  2097152    1G Sistema de ficheros de Linux
/dev/sda9     50329600 52426751  2097152    1G Sistema de ficheros de Linux

Orden (m para obtener ayuda):
```

4. Crear RAID:

```
mdadm --create /dev/md0 --level=raid5 -raid-devices=5
/dev/sda5 /dev/sda6 /dev/sda7 /dev/sda8 /dev/sda9
```

5. Crear SF:

```
mkfs.ext4 /dev/md0
```

```

root@clean:/etc# more fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>      <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during installation
UUID=81404257-2207-4172-90ae-7e5d283cfa7d /          ext4    errors=remount-ro 0      1
# /boot/efi was on /dev/sda1 during installation
UUID=4989-8ED3 /boot/efi    vfat    umask=0077        0      1
/swapfile                                 none    swap      sw                0      0
/dev/md0 /tmp/raid5/ ext4 default,clean 0 0

```

6. Creem una carpeta on fem el montatge i afegim al arxiu fstab les entrades a montar.

```

sda      8:0    0    50G  0 disk
├─sda1   8:1    0    512M  0 part  /boot/efi
├─sda2   8:2    0   19,5G  0 part  /
├─sda5   8:5    0     1G  0 part
│ └─md127 9:127  0     4G  0 raid5  /raid5
├─sda6   8:6    0     1G  0 part
│ └─md127 9:127  0     4G  0 raid5  /raid5
├─sda7   8:7    0     1G  0 part
│ └─md127 9:127  0     4G  0 raid5  /raid5
├─sda8   8:8    0     1G  0 part
│ └─md127 9:127  0     4G  0 raid5  /raid5
├─sda9   8:9    0     1G  0 part
│ └─md127 9:127  0     4G  0 raid5  /raid5
├─sda12  8:12   0     1G  0 part
│ └─md126 9:126  0   1022M  0 raid1  /raid1
├─sda13  8:13   0     1G  0 part
│ └─md126 9:126  0   1022M  0 raid1  /raid1
└─sfr0   11:0   1   1024M  0 rom

```

```

root@clean:/home/clean# cat /etc/fstab
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options>      <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during installation
UUID=81404257-2207-4172-90ae-7e5d283cfa7d /          ext4    errors=remou
-ro 0      1
# /boot/efi was on /dev/sda1 during installation
UUID=4989-8ED3 /boot/efi    vfat    umask=0077        0      1
/swapfile                                 none    swap      sw
0      0

/dev/md126 /raid1 ext4 noatime,rw 0 0
/dev/md127 /raid5 ext4 noatime,rw 0 0

```

7. Finalment per tal de poder realitzar el desmuntatge correctament fem un script anomenat *umount-raid0* al directori */etc/init.d*

```

#!/bin/sh
case "$1" in
start)
;;

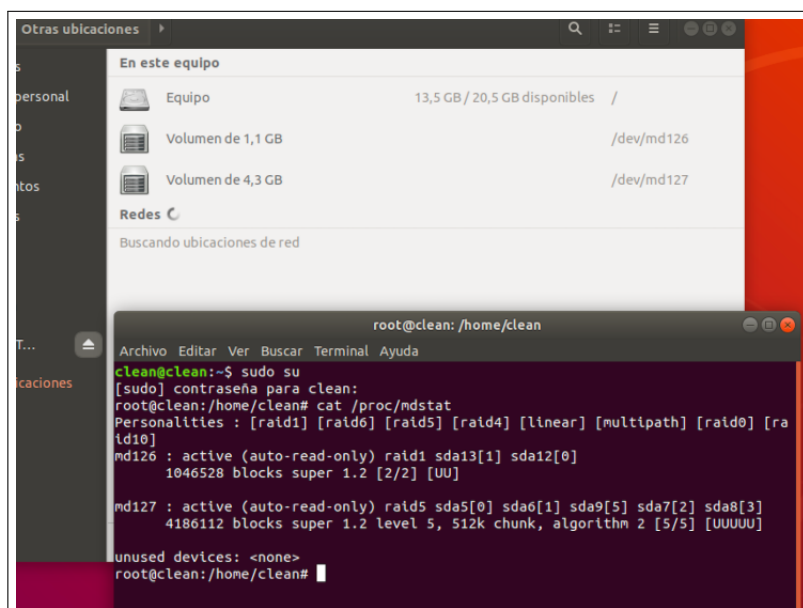
stop)
    umount /tmp/raid0
;;
`)
    echo "Use: /etc/init.d/umountraid {start|stop}"
    exit -1
;;
esac
exit 0

```

2 Pregunta 2

Feu el mateix que en l'apartat "1.", però ara amb un RAID1(utilitzant 2 particions però). En aquesta ocasió, quan s'aturi el sistema s'haurà de desmuntar automàticament també abans d'aturar-se completament.

Dispositivo	Comienzo	Final	Sectores	Tamaño	Tipo
dev/sda1	2048	1050623	1048576	512M	Sistema EFI
dev/sda2	1050624	41940991	40890368	19,5G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda5	41940992	44038143	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda6	44038144	46135295	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda7	46135296	48232447	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda8	48232448	50329599	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda9	50329600	52426751	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda12	52426752	54523903	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux
dev/sda13	54523904	56621055	2097152	1G	Sistema de ficheros de Linux



3 Pregunta 3

Quins tipus de RAID's soporta Linux actualment?

Lineal: El nivell lineal de RAID consisteix en un simple reagrupament de les unitats de disc per a crear una unitat de disc virtual més gran. Els grups de dades o "chunks" estan situats en els discos membre seguint una seqüència de manera que passen al següent quan l'anterior s'ha omplert. Això no dóna cap rendiment ja que les operacions de E/S no es trenquen entre cadascun dels discos membre. El nivell lineal de *RAID no dóna redundància i de fet redueix la fiabilitat si un dels discos falla, no es pot usar el conjunt de discos. La capacitat és la capacitat total de tots els discos membre.

RAID 0: Nivell RAID 0, també dit "striping," és una tècnica de buidatge de dades. Això significa que les dades que s'escriuen en la unitat de disc es trenquen en grups i s'escriuen en els discos que formen part del conjunt, la qual cosa permet un rendiment alt de E/S a un cost inherent però no proporciona redundància. La capacitat d'emmagatzematge del nivell 0 és igual a la capacitat dels discos pertanyents al maquinari RAID o igual a la capacitat total de les particions membre del programari RAID.

RAID 1: RAID level 1, o "rèpliques" ha estat la tècnica més usada de RAID. El nivell 1 proporciona redundància en escriure dades idèntiques en cadascun dels discos membres deixant

una còpia en cada disc. Aquesta tècnica és molt coneguda a causa de la seva simplicitat i a l'alt nivell de transferència de dades quan es llegeixen aquests però normalment actuen independentment i donen alts nivells de transferència de dades I/O. El nivell 1 ofereix una gran fiabilitat de les dades i millora el rendiment de les aplicacions de lectura intensa només que a un preu bastant alt. La capacitat d'emmagatzematge del nivell 1 és igual a la capacitat de les rèpliques dels discos durs en el maquinari RAID o en una de les rèpliques de les particions del programari RAID.

RAID 4: El nivell 4 usa paritat concentrada en una sola unitat de disc per a protegir les dades. És més apropiada per a la transferència de E/S que per a la transferència de grans arxius. Pel fet que la paritat dedicada en el disc representa un coll d'ampolla inherent, el nivell 4 s'usa rarament sense altres tecnologies tals com el caixet de reculada en l'escriptura. Encara que RAID nivell 4 és una opció en alguns esquemes de particionament RAID, no es permet en les instal·lacions RAID de Xarxa Hat Enterprise Linux. La capacitat d'emmagatzematge del Maquinari RAID nivell 4 és igual a la capacitat dels disc membre, menys la 3capacitat d'un disc membre. La capacitat d'emmagatzematge del Programari RAID en el nivell 4 és igual a la capacitat de les particions membre, menys la grandària d'una de les particions si tenen la mateixa grandària.

RAID 5: Est és el tipus de RAID més comú. En distribuir la paritat entre els discos membre, el nivell 5 elimina el coll d'ampolla de l'escriptura del nivell 4. L'únic coll d'ampolla seria el procés per a calcular la paritat. Amb el programari RAID i les CPUs modernes no hi ha problemes. Com amb el nivell 4, el resultat és un rendiment asimètric fent que el de la lectura sigui menor del de l'escriptura. El nivell 5 normalment s'usa per al caixet de l'escriptura en reculada per a reduir l'asimetria. La capacitat d'emmagatzematge del nivell 5 del maquinari *RAID és igual a la capacitat dels discos membre menys la capacitat de cada disc membre. La capacitat del nivell 5 del programari RAID és igual a la capacitat de les particions membre menys la grandària de cadascuna de les particions si tenen la mateixa grandària.