

# Dispositius d'emmagatzematge RAID

RAID: acrònim en anglès de Redundant Array of Independent Disks (matriu redundant de discs independents). Es basa en un sistema d'emmagatzemament de la informació que combina diversos discs d'igual capacitat que davant del sistema funcionen com una única unitat lògica.

El que fa interessant a RAID és que la combinació de diferents discs durs permeten tenir un sol magatzem més robust.

En servidors se sol fer servir RAID per muntar un mirall entre discs de manera que la informació que es copia en un dels discs automàticament es copia a l'altre. D'aquesta forma si un d'ells s'espatlla no hi haurà caiguda del servei.

Hi ha moltes plaques que poden muntar arrays de discs fent servir algun dels tipus de RAID. Quan el RAID es fa per maquinari el sistema operatiu només detectarà un sol volum i serà la controladora de disc la que se n'ocuparà de duplicar la informació o del que li calgui fer.

Els sistemes operatius també poden fer aquesta tasca ("administrador de discos" de Windows permet fer "Reflejo de datos" i en Linux ho fa "mdadm" o bé es pot automatitzar en la instal·lació).

```

[II] Partition disks

This is an overview of your currently configured partitions and mount points. Select a
partition to modify its settings (file system, mount point, etc.), a free space to create
partitions, or a device to initialize its partition table.

Guided partitioning
Configure software RAID
Configure the Logical Volume Manager
Configure encrypted volumes
Configure iSCSI volumes

SCSI1 (0,0,0) (sda) - 16.1 GB ATA VBOX HARDDISK
#1 primary 2.0 GB f ext4 /
#2 primary 14.1 GB f ext4 /home
SCSI2 (0,0,0) (sdb) - 16.1 GB ATA VBOX HARDDISK
#1 primary 2.0 GB f ext4 /usr
#2 primary 14.1 GB f ext4 /var

Undo changes to partitions
Finish partitioning and write changes to disk

<Go Back>
```

# 1. Obtenir informació de RAID

## 1.1 Directori /proc/mdstat

El sistema va mantenint un fitxer en el qual es pot veure en quin estat es troben els dispositius RAID que té configurats

```
# cat /proc/mdstat
Personalities: [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid1 sda1[1] sdb1[0]
976759936 blocks [2/2] [UU]
unused devices: <none>
```

Mirem:

- Personalities: Tipus de RAID
- Particions que tenim en el dispositiu

## 1.2 mdadm

mdadm és una comanda de Linux que serveix per administrar els arrays RAID d'una màquina. Per exemple podem veure com està funcionant un array RAID concret:

```
# mdadm --detail /dev/md0
/dev/md0:
Version : 1.2
Creation Time : Sat Feb 19 16:29:11 2011
Raid Level : raid1
Array Size : 3904500 (3.72 GiB 4 GB)
Used Dev Size : 3904500 (3.72 GiB 4 GB)
Raid Devices: 2
Total Devices : 2
Preferred Minor : 0
Persistence : Superblock is persistent

Update Time: Mon Feb 21 12:42:12 2011
State: clean
Active Devices : 2
Working Devices: 2
Failed Devices : 0
Spare Devices : 0

Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
UUID : a1500c81:a4bdadeb:382ce4fd:28800507 (local to host homeServer)
Events : 131
Number Major Minor RaidDevice State
0 8 17 0 active sync /dev/sda1
2 8 33 - active sync /dev/sdb1
```

També podem veure'n informació a partir d'unitats físiques o RAID

```
# mdadm --query /dev/md0
/dev/md0: 125.38MiB raid1 2 devices, 0 spares. Use mdadm --detail for more
detail.
/dev/md0: No md super block found, not an md component.
```

Físiques del dispositiu:

```
# mdadm --query /dev/sda1
/dev/sda1: is not an md array
/dev/sda1: device 0 in 2 device active raid1 /dev/md/0. Use mdadm --examine for
more detail
```

O fins i tot tenir més detalls sobre el dispositiu amb:

```
# mdadm --examine /dev/sda1
/dev/sda1:
  Magic : a92b4efc
  Version : 1.2
  Feature Map : 0x0
  Array UUID : 3cd01f22:817ea878:11040580:2b2d9828
    Name : ubuntu:0 (local to host ubuntu)
  Creation Time : Tue Oct 24 17:07:05 2017
    Raid Level : raid1
    Raid Devices : 2

  Avail Dev Size : 11708416 (5.58 GiB 5.99 GB)
    Array Size : 5854208 (5.58 GiB 5.99 GB)
    Data Offset : 8192 sectors
    Super Offset : 8 sectors
  Unused Space : before=8104 sectors, after=0 sectors
    State : clean
    Device UUID : b082118a:46bac5ac:7dab46c7:2cbb83e0

  Update Time : Mon Oct 30 16:52:12 2017
  Bad Block Log : 512 entries available at offset 72 sectors
    Checksum : 1ef85cee - correct
    Events : 17

  Device Role : Active device 0
  Array State : AA ('A' == active, '.' == missing, 'R' == replacing)
```

Alguns d'aquests paràmetres també permeten obtenir el resultat en altres formats, obtenir altres dades....,

## 2. Gestió d'arrays RAID

### 2.1 Crear arrays RAID (md)

La comanda mdadm serveix per fer coses a partir de 7 modes de funcionament. Per crear RAID1 a partir de dues particions existents en el sistema:

```
# mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=raid1
--raid-devices=2 /dev/sda1 /dev/sdb1
mdadm: array /dev/md0 started.
```

### 2.2 Eliminar arrays RAID (md)

A vegades podem voler eliminar els dispositius del RAID. Per fer-ho cal executar tres comandes

```
# mdadm --stop /dev/md0
mdadm: array /dev/md0 stopped.
```

Un cop estigui aturat es pot esborrar:

```
# mdadm --remove /dev/md0
```

I si es vol es pot fer neteja del contingut:

```
# mdadm --zero-superblock /dev/sdb1 /dev/sdc1
```

### 2.3 Incrementar els dispositius de l'array RAID (md)

mdadm també permet canviar el funcionament del RAID per afegir-hi més dispositius dels que teníem inicialment. Suposem que tenim un RAID entre dos dispositius i el volem canviar perquè funcioni amb tres:

```
# mdadm --grow /dev/md0 --raid-devices=3
```

A partir d'aquest moment si el RAID tenia un dispositiu de reserva ara passarà a funcionar com els altres

## 2.4 Monitor

També es pot fer que periòdicament es facin proves als arrays per veure si fallen:

```
# mdadm --monitor --mail=sysadmin --delay=300 /dev/md0
```

## 3. Gestió de dispositius en el RAID

### 3.1 Eliminar particions del RAID

A vegades es detecta que un dels dispositius està funcionant malament o bé ja no es vol que faci RAID. En aquests casos es voldrà treure:

```
$ sudo mdadm --remove /dev/md0 /dev/sdb1
```

Si el sistema no ha detectat que el disc falla s'ha de passar a estat de 'fail' abans de poder-lo eliminar.

### 3.2 Afegir particions al RAID

Al afegir-ne un de nou s'ha de tenir en compte que abans de poder estar en funcionament ha de sincronitzar les dades dels altres:

```
# mdadm --add /dev/md0 /dev/sdb2
# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid5] [raid4] [raid6]
[raid10]
md0 : active raid1 sda1[0] sdb1[1]
      24418688 blocks [2/1] [U_]
      [=>.....] recovery = 9.9% (2423168/24418688) finish=2.8min
      speed=127535K/sec
```

### 3.3 Simular la fallada d'un disc

A vegades es detecta que un dispositiu està funcionant malament o bé simplement volem provar què passaria si es produeixen errors en un disc. Mdadm permet passar particions a estat de fallada:

```
# sudo mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb1
mdadm: set /dev/sdb1 faulty in /dev/md3
```

Després des pot mirar la informació del directori /proc per veure que la partició ja no està funcionant:

```
# cat /proc/mdstat
```

## 4. Guardar la configuració

Per defecte els canvis fets amb mdadm només funcionen en la sessió en la que estem i per tant es perden al reiniciar. Per fer els canvis persistents cal definir la configuració desitjada al fitxer `/etc/mdadm.conf`. El servei mdmonitor se n'encarrega de carregar el que hi ha en la configuració en temps d'arrencada.

```
# cat /etc/mdadm/mdadm.conf
CREATE owner=root group=disk mode=0660 auto=yes

HOMEHOST <system>

MAILADDR root

ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 UUID=3ccccccccc name=ubuntu:0
ARRAY /dev/md/1 metadata=1.2 UUID=4ttttttttt name=ubuntu:1
```

Es poden obtenir les dades de les línies ARRAY executant

```
# mdadm --detail --scan
ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 UUID=3ccccccccc name=ubuntu:0
ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 UUID=4ttttttttt name=ubuntu:1
```

O d'un dispositiu en concret:

```
# mdadm --detail --brief /dev/md0
ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 UUID=3ccccccccc name=ubuntu:0
```

Hi pot haver una línia DEVICE en la que s'hi especifiquen els dispositius candidats a formar part de l'array.

```
# cat /etc/mdadm/mdadm.conf
CREATE owner=root group=disk mode=0660 auto=yes

HOMEHOST <system>

MAILADDR root

DEVICE /dev/sdb1 /dev/sdb2 /dev/sdc1 /dev/sdc2
ARRAY /dev/md/0 metadata=1.2 UUID=3ccccccccc name=ubuntu:0
ARRAY /dev/md/1 metadata=1.2 UUID=4ttttttttt name=ubuntu:1
```

Per tant, en configurar un sistema a mà **és important no oblidar-se de guardar** la informació de RAID en el fitxer de configuració