

Las cuotas de disco

1. Definiciones

Las **cuotas** permiten poner límites al uso de espacio en los sistemas de archivos. Estos límites son de dos tipos:

- ✓ **inodos**: limita el número de archivos.
- ✓ **bloques**: limita número de bloques.

Se implementan las cuotas por sistema de archivos individual, y no para el conjunto de los sistemas de archivos. Se puede gestionar cada usuario de manera totalmente independiente. Ocurre lo mismo con los grupos. El sistema de archivos XFS llega más allá y permite gestionar las cuotas por directorio, más exactamente llamado proyecto. Para cada utilización (inodo o bloque), puede instalar dos límites en el tiempo:

- ✓ **Límite duro** (hard): cantidad máxima de inodos o bloques utilizados que el usuario o el grupo no podrá superar en ningún caso. Este límite es taxativo (no podrá crear un archivo cuyo tamaño supera el límite).
- ✓ **Límite suave** (soft): cantidad máxima de inodos o bloques utilizados que el usuario o el grupo pueden superar de manera temporal. En este caso, las creaciones y modificaciones serán posibles hasta cierto punto marcado por límite duro o el período de gracia.
- ✓ **Período de gracia**. Durante este tiempo el usuario puede continuar trabajando en el sistema de archivos. El objetivo es que regrese al límite suave en dicho plazo. Una vez superado el período de gracia, el límite suave se convierte en el límite duro. Pase lo que pase, el usuario no podrá nunca superar el límite duro.

Las cuotas se establecen en el núcleo y en los sistemas de archivos. Para utilizarlas, se deben instalar las herramientas de cuotas (paquetes de cuota). En el ejemplo siguiente se muestra cómo instalar las herramientas en un sistema de archivos ext4.



Las cuotas están soportadas por un sistema de archivos BTRFS pero no por los comandos presentados aquí. Puede dirigirse a https://btrfs.wiki.kernel.org/index.php/Quota_support para estudiar el funcionamiento de las cuotas en BTRFS, diferente de este, clasico presentado aquí. No hay por ejemplo cuotas para el usuario. Sin embargo, podemos crear un subvolumen por carpeta personal y aplicar las cuotas.

2. Implementación en ext4

Los ejemplos siguientes se basan en ext4. Va a instalar los cuotas en la partición /home conforme a las etapas siguientes:

- ➔ Modifique las opciones de partición en `/etc/fstab`. Añada las opciones `usrquota` (usuario) o `grpquota` (grupo), o las dos.

```
LABEL=/home /home ext4 defaults,usrquota 1 2
```

- ➔ Monte de nuevo el sistema de archivos.

```
# mount -o remount /home
```

- ➔ Cree los archivos que contienen la información de cuota (base de datos de cuotas).

```
# cd /home
# touch aquota.user aquota.group
```

- ➔ Actualice la base de datos con el comando **quotacheck**. Las versiones recientes soportan XFS además de ext4. Añada el parámetro `-F` para precisar el formato de las cuotas.

```
# quotacheck -c /home -F vfst1
```

- ➔ Inicie (o detenga) las cuotas. Esta operación no es necesaria después de un nuevo inicio de Linux, ya que la implementación de cuotas está incluida en los scripts de inicio. El comando **quotaon** inicia las cuotas para el sistema de archivos indicado (**-a** para todos). El comando **quotaoff** deshabilita las cuotas.

```
quotaon /home
```

- ➔ Edite las cuotas para los usuarios o los grupos. Se utiliza el comando **edquota**. En la práctica, si va a establecer las mismas cuotas a todos los usuarios, se crea un usuario lambda cuyas propiedades se copiarán para los demás.

Establecer las cuotas para José:

```
# edquota José # = edquota -u José
```

Las cuotas de Arturo son idénticas a las de José:

```
# edquota -p José Arturo
```

- ➔ Establezca el período de gracia. El plazo acepta las unidades "seconds", "minutes", "hours", "days", "weeks", "months".

```
# edquota -t
```

- ➔ Verifique las cuotas. Los usuarios pueden comprobar el estado de sus cuotas con el comando **quota**. El administrador puede generar un informe con **repquota**. Finalmente, el comando **warnquota**, que puede ser programado con el cron, puede mandar un mail a los usuarios para avisarles en caso de superación.

La edición de las cuotas se hace con el editor por defecto del sistema, que suele ser vi (se puede modificar el comportamiento vía las variables EDITOR y VISUAL). Los bloques de

cuotas son bloques de 1KB.

```
# edquota josé
Disk quotas for user josé (uid 502):
Filesystem blocks  soft   hard   inodes  soft   hard
/dev/sdb2  1004 250000 300000     2     0     0
```

Con el editor se pueden modificar los valores soft y hard que corresponden a los límites suaves y duros para el número de bloques y el número de inodos. Más arriba, se ha establecido un límite suave de unos 250 MB y duro de unos 300 MB de ocupación del sistema de archivos para josé. No hay cuotas en el número de inodos (valor a 0).



El contenido de los campos blocks e inodos es dinámico y no se debe tocar, ya que de todas maneras no surte ningún efecto.

```
# edquota -t
Filesystem      Block grace period  Inode grace period
/dev/hda3        7days              7days

# repquota /home
*** Report for user quotas on device /dev/sdb2
Block grace time: 7 days; Inode grace time: 7 days
      Block limits           File limits
User    Used  soft  hard  grace  used  soft  hard
-----
root  -- 12345    0    0        5    0    0
roger  -- 1695256 2500000 3000000      12345    0    0
```

Finalmente, se hace necesario utilizar de forma regular el comando **quotacheck** para mantener la coherencia de la información de cuotas de los sistemas de archivos. Efectivamente, al deshabilitar las cuotas o detener el sistema de forma abrupta, resulta necesario verificar y volver a actualizar la información, con el volumen desmontado.

```
# quotacheck -avug
```

3. Implementación en XFS

El principio es el mismo que con ext4, pero las opciones de montaje y los comandos cambian. Las opciones de montaje son:

- ~ uquota : cuotas de usuario (se acepta usrquota),
- ~ gquota : cuotas de grupo (se acepta grpquota),
- ~ pquota : cuotas de proyectos (se acepta prjquota), novedad de XFS.

Active las cuotas como sigue:

```
# mount -t xfs -o uquota,gquota,/dev/sdb1 /mnt
```

Los comandos **quota**, **edquota** y **repquota** son compatibles con las cuotas XFS y pueden ser utilizados excepto por las cuotas vinculadas a los proyectos. El comando **xfs_quota** agrupa en un único comando todos estos y permite trabajar con los proyectos.

Los proyectos son uno de los puntos fuertes de XFS. Un proyecto es, de hecho, un directorio al que aplicamos las cuotas de espacio o de inodo. Dentro de este directorio no será posible sobrepasar los límites indicados. Imagine que comparte estos directorios empleando el servicio NFS o bind; serán vistos como sistemas independientes de un tamaño concreto. Ahora vemos cómo proceder:

➔ Cree un directorio proyecto1:

```
# mkdir /mnt/proyecto1
```

➔ Cree o edite el archivo **/etc/projects** y añada esta línea:

```
1:/mnt/proyecto1
```

→ Cree o edite el archivo **/etc/projid** y añada esta línea:

```
proyecto1:1
```

Ahora cuenta con la definición siguiente: el proyecto con id 1 se llama proyecto1 y está ubicado en /mnt/proyecto1.

Inicialice los metadatos de cuota en proyecto1:

```
# xfs_quota -x -c 'project -s proyecto1' /mnt
Setting up project proyecto1 (path /mnt/proyecto1)...
Processed 1 (/etc/projects and cmdline) paths for project proyecto1 with
recursion depth infinite (-1).
```

Implemente un límite soft block de 1 MB y hard de 1,2 MB:

```
# xfs_quota -x -c 'limit -p bsoft=1000m bhard=1200m proyecto1 /mnt
```

Muestre el informe; debe aparecer el proyecto:

```
# xfs_quota -xc "report -p" /mnt
Project quota on /mnt (/dev/sdb1)
      Blocks
Project ID   Used   Soft   Hard   Warn/Grace
-----
proyecto1    0 1024000 1228800 00 [-----]
```

Cree un punto de montaje y haga un bind al proyecto:

```
# mkdir /bind
# mount -o bind /mnt/proyecto1 /bind
```

Verifique el tamaño del punto de montaje virtual:

```
# df /bind
```

```
Sys. de archivos bloques de 1K utilizados Disponible Uti% Montado en  
/dev/sdb1      1024000    0  1024000  0% /bind
```

Ahora tiene un sistema de archivos virtual de 1 GB visto como tal por el sistema y los usuarios. Tenga en cuenta que existen algunas limitaciones: no se puede aplicar cuotas de usuario y grupo específicos en un proyecto, aunque es verdad que esto no suele ser útil.