

磁盘限额

内容提要

1. 理解磁盘限额的相关概念
2. 学会设置磁盘限额
3. 学会查看磁盘限额

磁盘限额概述

什么是磁盘限额

在一个有很多用户的系统上，必须限制每个用户的磁盘使用空间，以免个别用户占用过多的磁盘空间影响系统运行和其他用户的使用。限制用户的磁盘使用空间就是给用户分配磁盘限额（**quota**），用户只能使用额定的磁盘使用空间，超过之后就不能再存储文件。

磁盘限额是系统管理员用来监控和限制用户或组对磁盘的使用的工具。磁盘限额可以从两方面限制：其一，限制用户或组可以拥有的**inode**数（文件数）；其二，限制分配给用户或组的磁盘块的数目（以千字节为单位的磁盘空间）。另外，设置磁盘限额还涉及如下三个概念。

- 硬限制：超过此设定值后不能继续存储新的文件。
 - 软限制：超过此设定值后仍旧可以继续存储新的文件，同时系统发出警告信息，建议用户清理自己的文件，释放出更多的空间。
 - 时限：超过软限制多长时间之内（默认为7天）可以继续存储新的文件。
1. 磁盘限额是以每一使用者，每一文件系统为基础的。如果使用者可以在超过一个以上的文件系统上建立文件，那么必须在每一文件系统上分别设定。
 2. 并非所有的文件系统都支持磁盘限额功能，但Red Hat/CentOS默认的ext2和ext3文件系统均支持磁盘限额。

CentOS 下的磁盘限额

磁盘限额由 **Linux** 的内核支持，**CentOS** 支持新的磁盘限额模块。并且 **CentOS** 在启动过程中会自动检测磁盘限额并启动之。磁盘限额的配置和查看工具由 **quota** 软件包提供。**quota** 软件包是默认安装的，若要安装此软件包可以使用如下命令：

```
yum install quota
```

quota 软件包提供了如下的常用限额管理工具：

工具	说明
quota	查看磁盘的使用和限额
repquota	显示文件系统的磁盘限额汇总信息
quotacheck	从 <code>/etc/mstab</code> 中扫描支持配额的文件系统，生成、检查、修复限额文件
edquota	使用编辑器编辑用户或组的限额
setquota	使用命令行设置用户或组的限额

quotaon	启用文件系统的磁盘限额
quotaoff	停用文件系统的磁盘限额
convertquota	转换旧版的磁盘限额文件为新版格式
quotastats	显示内核的限额统计信息

配置 quota

配置磁盘限额需要经过如下的3个步骤：

1. 启用文件系统的quota功能
2. 创建指定文件系统的quota文件
3. 设置用户和组的quota

下面分别加以描述。

启用quota功能

启用 quota 功能需要修改系统挂装表文件 `/etc/fstab`。假如要对所有的普通用户设置磁盘限额就需要对 `/home` 目录进行设置。如果 `/home` 目录在系统上是一个单独的分区，就可以启用 `/home` 分区的 quota 功能。如果 `/home` 只是在根分区之下的的一个目录，就需要启用整个根分区的 quota 功能。

启用 quota 功能只需要在文件 `/etc/fstab` 中相应的分区上修改挂装参数，添加 `usrquota` 和 `grpquota` 即可。`usrquota` 用于启用用户限额，`grpquota` 用于启用组限额。例如：

```
# 设备名为分区
/dev/sda3 /home ext3 defaults,usrquota,grpquota 1 2
# 设备名为逻辑卷
/dev/VolGroup00/LogVolHome /home ext3 defaults,usrquota,grpquota 1 2
```

创建quota文件

执行如下的操作创建quota文件。

```
# cd /home
# touch aquota.user aquota.group
# chmod 600 aquota.*
# mount -o remount /home
# quotacheck -avugm
quotacheck: WARNING - Quotafile /home/aquota.user was probably truncated. Can't save quota settings...
quotacheck: WARNING - Quotafile /home/aquota.group was probably truncated. Can't save quota settings...
quotacheck: Scanning /dev/mapper/VolGroup00-LogVolHome [/home] done
quotacheck: Checked 59 directories and 522 files
# quotaon -avug
/dev/mapper/VolGroup00-LogVolHome [/home]: group quotas turned on
/dev/mapper/VolGroup00-LogVolHome [/home]: user quotas turned on
```

设置用户和组的限额

接着就要对具体的用户和组设置 quota 了。要设置用户和组的 quota 可以用命令 `edquota` 进行，`edquota` 命令的格式为：

```
# edquota [-u] username          # 用于设置指定用户的限额
# edquota -g groupname           # 用于设置指定组的限额
# edquota -p protouname username # 将参考用户 protouname 的限额设置复制给待设置用户 username
# edquota -g -p protogname groupname # 将参考组 protogname 的限额设置复制给待设置组 groupname
# edquota -t                     # 用于设置用户的时限
# edquota -tg                    # 用于设置组的时限
```

edquota 会自动调用 **vi** 来编辑 **quota** 设置。用户可以在**vi**中进行编辑。

例如设置用户 **qu10m** 的限额可以进入如下的命令：

```
# edquota qu10m
```

将如下的配置

```
Disk quotas for user qu10m (uid 503):
Filesystem  blocks      soft      hard    inodes      soft      hard
/dev/sda3   16           0         0         4           0         0
```

修改为：

```
Disk quotas for user qu10m (uid 503):
Filesystem  blocks      soft      hard    inodes      soft      hard
/dev/sda3   16        9000     10000         4           0         0
```

在上述界面中修改，将 **blocks** 的 **soft limit** 设置为 **9M**，**hard limit** 设置为 **10M**。若同时设置 **inodes** 的限额，可以修改为：

```
Disk quotas for user qu10m (uid 503):
Filesystem  blocks      soft      hard    inodes      soft      hard
/dev/sda3   16        9000     10000         4       29000     30000
```

在上述界面中同时修改了 **inodes** 的限额，**soft limit** 设置为 **29000**、**hard limit** 设置为 **30000**。修改之后保存退出**vi**即可。

1. **blocks**：显示了当前用户在文件系统（**/dev/sda3**）上已经使用的容量（单位为 **KB**），不要修改
2. **inodes**：显示了当前用户在文件系统（**/dev/sda3**）上已经使用的 **inode** 数量，不要修改
3. 由于很难预知用户存储的文件的大小，所以在指定了特定 **blocks** 后也很难预知 **inode** 数量。因此管理员可以不设置 **inode** 的限制。

如果要对多个用户进行设置，可以重复上面的操作。如果每个用户的设置都相同，可以复制现有用户的限额。例如，要把用户 **qu10m** 限额设置复制给用户 **crq**，可用如下命令：

```
# edquota -p qu10m crq
```

又如设置组 **qg100m** 的限额可以进入如下的命令：

```
# edquota -g qg100m
```

将如下的配置

```
Disk quotas for group qg100m (gid 3002):
```

```
Filesystem      blocks      soft      hard      inodes      soft      hard
/dev/sda3         0          0          0          0          0          0
```

修改为:

```
Disk quotas for group qgl100m (gid 3002):
Filesystem      blocks      soft      hard      inodes      soft      hard
/dev/sda3         0      90000     100000      0          0          0
```

修改之后保存退出vi即可。

如果要对多个组进行设置，可以重复上面的操作。如果每个组的设置都相同，可以复制现有组的限额。例如，要把组 **qgl100m** 限额设置复制给用户 **staff**，可用如下命令：

```
# edquota -g -p qgl100m staff
```

查看磁盘限额

quota

设置好磁盘限额后，可以使用如下命令查看指定用户或组的**quota**设置。

```
# quota [-vl] [-u <username>]
# quota [-vl] [-g <groupname>]
# quota -q
```

其中：

- **-u username**: 显示指定用户的磁盘限额
- **-g groupname**: 显示指定组的磁盘限额
- **-v**: 显示每个的文件系统上的限额
- **-q**: 打印只包含关于使用超过限额的文件系统的信息
- **-l**: 只显示本地文件系统（不包含NFS）的磁盘限额

不带任何参数的 **quota** 命令将显示当前用户的配额信息，例如：

```
$ quota
Disk quotas for user crq (uid 504):
  Filesystem  blocks    quota  limit  grace   files   quota  limit  grace
  /dev/sda3      20    9000  10000      7        0        0
$ quota -g
Disk quotas for group crq (gid 504): none
Disk quotas for group staff (gid 3001):
  Filesystem  blocks    quota  limit  grace   files   quota  limit  grace
  /dev/sda3      4   90000 100000      2        0        0
```

用 **quota** 命令将显示指定用户或组的配额信息，例如：

```
# quota -u qul10m
Disk quotas for user qul10m (uid 503):
  Filesystem  blocks    quota  limit  grace   files   quota  limit  grace
  /dev/sda3     16    9000  10000      4        0        0
```

```
# quota -gv qgl100m
Disk quotas for group qgl100m (gid 3002):
    Filesystem  blocks    quota   limit   grace   files   quota   limit   grace
    /dev/sda3      0  90000 100000         0      0      0      0
```

repquota

超级用户也可以使用 **repquota** 命令显示文件系统的磁盘限额汇总信息，命令格式如下：

```
# repquota [-ugv] filesystem...  # 显示指定文件系统的磁盘限额汇总信息
# repquota [-augv]                # 显示所有文件系统的磁盘限额汇总信息
```

其中：

- **-u**：汇总显示所有用户的磁盘限额信息
- **-g**：汇总显示所有组的磁盘限额信息
- **-v**：汇总显示每个的文件系统上的限额信息
- **-a**：汇总显示 **/etc/mtab** 中扫描支持配额的文件系统的磁盘限额信息

例如：

```
# repquota -vua
*** Report for user quotas on device /dev/sda3
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days

      Block limits
User      used  soft  hard  grace  used  soft  hard  grace
-----
root      --   72296      0      0         4      0      0
apache    --      8      0      0         2      0      0
osmond    --  37560      0      0        564      0      0
qu10m     --    16   9000  10000         4      0      0
crq       --    20   9000  10000         7      0      0
Statistics:
Total blocks: 7
Data blocks: 1
Entries: 7
Used average: 7.000000
#
# repquota -vga
*** Report for group quotas on device /dev/sda3
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days

      Block limits
Group     used  soft  hard  grace  used  soft  hard  grace
-----
root      --   72296      0      0         4      0      0
apache    --      8      0      0         2      0      0
osmond    --  37560      0      0        564      0      0
qu10m     --    16      0      0         4      0      0
staff     --      4  90000 100000         2      0      0
crq       --    16      0      0         5      0      0
qgl100m   --      0  90000 100000         0      0      0
Statistics:
Total blocks: 8
Data blocks: 1
Entries: 8
Used average: 8.000000
```

#

- 显示源文件
- 登录