Linux磁盘管理

教师: 李军辉

磁盘结构

- 查看系统分区
- 查看分区使用情况
- 如何分区
- 如何格式化
- 如何挂载
- 如何卸载

磁盘在Linux下的表示

- Linux 所有设备都抽像为文件, 通常位于 /dev 目录.
- 磁盘一般名称为 hd[a-z] 或 sd[a-z], 如hda, hdb, sda, sdb等.
- IDE接口类型磁盘的名称为 hd[a-z], SATA、SCSI、USB等接口类型碰盘的名称为 sd[a-z]

磁盘分区

将一个磁盘逻辑上分为多个分区, 每个分区可看做“独立的磁盘”, 以方便管理. 不同分区在Linux下的表示: 磁盘名称 + 分区号, 如 sda1, sda2, ...

目前主流的分区机制:

- MBR: Master Boost Record (主引导记录)
- GPT: GUID Partition Table

MBR

MBR (主引导记录) 分区表是传统的分区机制, 应用于绝大多数使用BIOS的PC设备.

- 支持32bit和64bit系统
- 支持的分区数量有限
- 支持不超过2T的硬盘, 超过2T的硬盘只能当2T使用.

GPT

GPT (全局唯一标识分区表) 是一种较新的分区机制, 解决了MBR的很多缺点.

- 支持超过2T的硬盘
- 向后兼容MBR分区
- 必须在支持UEFI的硬件上使用
- 只支持64bit系统, 不支持32bit系统
- Mac, Linux 都支持GPT分区格式
- win7 64bit等支持GPT分区格式

查看分区类型MBR或GPT

http://askubuntu.com/questions/387351/how-can-i-detect-whether-my-disk-is-using-gpt-or-mbr-

命令df (disk filesystem)

查看已挂载磁盘的总容量、使用容量、剩余容量等（默认以KB为单位）

```
[jhli:~]$ df
Filesystem     1K-blocks      Used Available Use% Mounted on
udev             3987964         0   3987964   0% /dev
tmpfs             803728      2028    801700   1% /run
/dev/sda9      568623128 179644296 360071364  34% /
tmpfs            4018636     36396   3982240   1% /dev/shm
tmpfs               5120         4      5116   1% /run/lock
tmpfs            4018636         0   4018636   0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop3          4224      4224         0 100% /snap/gnome-calculator/406
/dev/loop1         43904     43904         0 100% /snap/gtk-common-themes/1313
/dev/loop2          4352      4352         0 100% /snap/gnome-calculator/501
/dev/loop13        15104     15104         0 100% /snap/gnome-characters/296
/dev/loop16        55808     55808         0 100% /snap/core18/1144
/dev/loop12         1024      1024         0 100% /snap/gnome-logs/73
/dev/loop10         3840      3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/100
/dev/loop7         91264     91264         0 100% /snap/core/7713
/dev/loop11       153600    153600         0 100% /snap/gnome-3-28-1804/67
/dev/loop4        144128    144128         0 100% /snap/gnome-3-26-1604/90
/dev/loop17       144128    144128         0 100% /snap/gnome-3-26-1604/92
/dev/loop8        153600    153600         0 100% /snap/gnome-3-28-1804/71
/dev/loop6          3840      3840         0 100% /snap/gnome-system-monitor/95
/dev/loop5         15104     15104         0 100% /snap/gnome-characters/317
tmpfs             803724        20    803704   1% /run/user/124
tmpfs             803724        52    803672   1% /run/user/1000
/dev/loop18        55808     55808         0 100% /snap/core18/1192
/dev/loop14         1024      1024         0 100% /snap/gnome-logs/81
```

命令du (disk usage)

查看某个目录或文件所占空间的大小.

du [-abckmsh] [文件或目录名]

- -a: 表示全部文件和目录的大小都列出来 (默认只列出目录（和子目录）的大小).
- -b: 表示列出的值以B为单位输出.
- -k: 表示列出的值以KB为单位输出（默认）.
- -m: 表示列出的值以MB为单位输出.
- -h: 表示系统自动调节单位.
- -c: 表示最后加总.
- -s: 表示只列出总和

命令du (disk usage)

查看某个目录或文件所占空间的大小.

du –max-depth=1 ./ -h

命令fdisk

Linux下硬盘的分区工具，只能划分小于2TB的分区.

fdisk

fdisk

- 什么是分区?
  - 分区是将一个硬盘驱动器分成若干个逻辑驱动器，分区是把硬盘连续的区块当做一个独立的磁硬使用。分区表是一个硬盘分区的索引,分区的信息都会写进分区表。
- 为什么要有多个分区?

fdisk

- 什么是分区?
  - 分区是将一个硬盘驱动器分成若干个逻辑驱动器，分区是把硬盘连续的区块当做一个独立的磁硬使用。分区表是一个硬盘分区的索引,分区的信息都会写进分区表。
- 为什么要有多个分区?
  - 防止数据丢失：如果系统只有一个分区，那么这个分区损坏，用户将会丢失所的有数据。

fdisk

- 什么是分区？
  - 分区是将一个硬盘驱动器分成若干个逻辑驱动器，分区是把硬盘连续的区块当做一个独立的磁硬使用。分区表是一个硬盘分区的索引,分区的信息都会写进分区表。
- 为什么要有多个分区？
  - 防止数据丢失：如果系统只有一个分区，那么这个分区损坏，用户将会丢失所的有数据。
  - 增加磁盘空间使用效率：可以用不同的区块大小来格式化分区，如果有很多1K的文件，而硬盘分区区块大小为4K，那么每存储一个文件将会浪费3K空间。这时我们需要取这些文件大小的平均值进行区块大小的划分。

fdisk

- 什么是分区？
  - 分区是将一个硬盘驱动器分成若干个逻辑驱动器，分区是把硬盘连续的区块当做一个独立的磁硬使用。分区表是一个硬盘分区的索引,分区的信息都会写进分区表。
- 为什么要有多个分区？
  - 防止数据丢失：如果系统只有一个分区，那么这个分区损坏，用户将会丢失所的有数据。
  - 增加磁盘空间使用效率：可以用不同的区块大小来格式化分区，如果有很多1K的文件，而硬盘分区区块大小为4K，那么每存储一个文件将会浪费3K空间。这时我们需要取这些文件大小的平均值进行区块大小的划分。
  - 数据激增到极限不会引起系统挂起：将用户数据和系统数据分开，可以避免用户数据填满整个硬盘，引起的系挂起。

fdisk

- fdisk 源自于IBM分区工具.
- 支持绝大多数操作系统.
- 几乎所有的Linux发行版本都安装有fdisk.

fdisk

- fdisk 源自于IBM分区工具.
- 支持绝大多数操作系统.
- 几乎所有的Linux发行版本都安装有fdisk.

- fdisk是一个基于MBR的分区工具. (如何使用GPT, 则无法使用fdisk).

fdisk

fdisk命令参数介绍:

- p: 打印分区表;
- n: 新建一个新分区;
- d: 删除一个分区;
- q: 退出不保存;
- w: 把分区写进分区表，保存并退出.

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

- 没有文件系统的设备称之为 裸(raw)设备
- 常见的文件系统
  有FAT32、NTFS、ext2、ext3、ext4、xfs、HFS等
- 文件系统之间的区别: 分区的大小、单个文件大小、性能等.

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

- 没有文件系统的设备称之为 裸(raw)设备
- 常见的文件系统
  有FAT32、NTFS、ext2、ext3、ext4、xfs、HFS等
- 文件系统之间的区别: 分区的大小、单个文件大小、性能等.

- Windows常用文件系统: NTFS
- Linux常用文件系统: ext3、ext4

Linux支持的文件系统

- ext2
- ext3
- ext4
- fat (msdos)
- vfat
- nfs
- iso9660
- proc
- gfs
- jfs

mke2fs: 创建文件系统

mke2fs命令用来创建文件系统

- mke2fs -t ext4 /dev/sda3

mke2fs: 创建文件系统

mke2fs命令用来创建文件系统

- mke2fs -t ext4 /dev/sda3

常用参数:

- -b blocksize 指定文件系统块大小
- -c 建立文件系统时检查坏损块
- -L label 指定卷标
- -j 建立文件系统日志

mkfs: 创建文件系统

mkfs也可用于创建文件系统, 与mke2fs相比, 支持的参数较少, 不能进行细致的控制.

- mkfs.ext3 /dev/sda3
- mkfs.ext4 /dev/sda3
- mkfs.vfat /dev/sda3

dumpe2fs: 查看文件系统

dumpe2fs 查看分区的文件系统信息

dumpe2fs /dev/sda2

e2label: 为文件系统设置标签

e2label 可以为文件系统设置标签.

e2label: 为文件系统设置标签

e2label 可以为文件系统设置标签.

- e2label /dev/sda2 显示sda2系统标签
- e2label /dev/sda2 MYLINUX 将sda2系统标签设置为MYLINUX

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

- 没有文件系统的设备称之为 裸(raw)设备
- 常见的文件系统
  有FAT32、NTFS、ext2、ext3、ext4、xfs、HFS等
- 文件系统之间的区别: 分区的大小、单个文件大小、性能等.

文件系统

- 操作系统通过文件系统管理文件及数据
- 磁盘或分区需要创建文件系统之后才能够为操作系统使用
- 创建文件系统的过程称之为格式化

- 没有文件系统的设备称之为 裸(raw)设备
- 常见的文件系统
  有FAT32、NTFS、ext2、ext3、ext4、xfs、HFS等
- 文件系统之间的区别: 分区的大小、单个文件大小、性能等.

- Windows常用文件系统: NTFS
- Linux常用文件系统: ext3、ext4

Linux支持的文件系统

- ext2
- ext3
- ext4
- fat (msdos)
- vfat
- nfs
- iso9660
- proc
- gfs
- jfs

mke2fs: 创建文件系统

mke2fs命令用来创建文件系统

- mke2fs -t ext4 /dev/sda3

mke2fs: 创建文件系统

mke2fs命令用来创建文件系统

- mke2fs -t ext4 /dev/sda3

常用参数:

- -b blocksize 指定文件系统块大小
- -c 建立文件系统时检查坏损块
- -L label 指定卷标
- -j 建立文件系统日志

mkfs: 创建文件系统

mkfs也可用于创建文件系统, 与mke2fs相比, 支持的参数较少, 不能进行细致的控制.

- mkfs.ext3 /dev/sda3
- mkfs.ext4 /dev/sda3
- mkfs.vfat /dev/sda3

dumpe2fs: 查看文件系统

dumpe2fs 查看分区的文件系统信息

dumpe2fs /dev/sda2

e2label: 为文件系统设置标签

e2label 可以为文件系统设置标签.

e2label: 为文件系统设置标签

e2label 可以为文件系统设置标签.

- e2label /dev/sda2 显示sda2系统标签
- e2label /dev/sda2 MYLINUX 将sda2系统标签设置为MYLINUX

挂载操作

- 碰盘或分区创建好文件系统后, 需要挂载到一个目录才能够使用.
- Windows或Mac系统会进行自动挂载,例如, Windows上自动挂载后称之为C、D盘等.
- Linux 需要手工进行挂载操作或配置系统进行自动挂载 (建议挂载到/mnt目录).

mount: 挂载分区

mount 将格式化好的分区挂载到一个目录上.
mkdir /mnt/d mount /dev/sda3 /mnt/d

umount: 卸载分区

umount 卸载已挂载的文件系统, 相当于弹出.

- umount 文件系统/挂载点
- umount /mnt/d