**磁盘管理和文件系统**

**磁盘从添加到使用经过的步骤：**

添加磁盘、磁盘分区、分区格式化、挂载分区、在挂载点读写磁盘

**1.磁盘管理**

**（1）添加磁盘**

**设备文件:**放到/dev目录下 （device）

设备分类：

1. 本地设备：通过设备文件来访问

分：字符设备 块设备

1. 网络设备：通过IP+端口的方式

磁盘设备文件：

不能通过设备文件来访问磁盘

磁盘设备文件的命名方式：

1）hd:IDE磁盘

2）sd:SCSI、SATA磁盘

/dev/sda2

sd:表示该磁盘是SCSI或SATA磁盘

**a:表示是第1块**SCSI或SATA磁盘

2：表示是磁盘的第2个分区

1. **磁盘分区**

**1）磁盘分区的类型：3种**

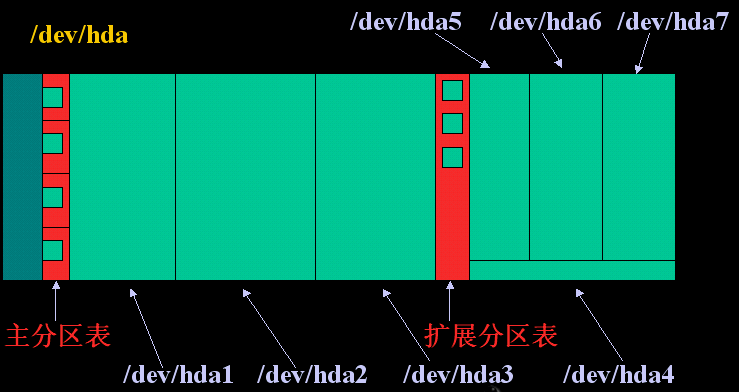
1个磁盘容量=主分区的容量+扩展分区的内容

**分区的个数：**主分区+扩展分区最多4个（最多一个扩展分区）

**扩展分区：**不能直接使用,必须划分成逻辑分区使用

**扩展分区的总容量**=所有逻辑分区的容量之和

**逻辑分区可以有n个**



**2）磁盘分区命令：**

命令：fdisk

语法：

**fdisk [选项] <磁盘> 更改分区表**

fdisk [选项] -l <磁盘> **列出分区表**

fdisk -s <分区> **给出分区大小(块数)**

例如：

1. 对新添加的第2块磁盘/dev/sdb进行分区，分成2个主分区，1个扩展分区，3个逻辑分区

fdisk /dev/sdb

m:打印帮助信息

a:添加分区

d:删除分区

p:打印分区表

w:保存分区表并退出

q:直接退出不保存

1. 查看第2块磁盘/dev/sdb的分区情况

fdisk -l /dev/sdb

1. 查看第2块磁盘/dev/sdb的第1分区的大小

fdisk -s /dev/sdb1

1. **磁盘、分区格式化**
2. **格式化的原理：就是为分区或者整个磁盘创建文件系统**
3. **格式化的命令**

语法：mkfs -t 文件系统的类型 分区/磁盘

1. **文件系统的功能：管理和存储文件**
2. 文件系统的分类

ext系列（ext/ext2/ext3/**ext4**/ext5）,swap,vfat,NFS，SMB,iso9660

1. 分区/磁盘的格式化

例如：

1）对/dev/sdb磁盘的第一个分区进行格式化，格式化所使用的文件系统为ext4

格式化命令：mkfs -t ext4 /dev/sdb1

查看分区的格式化结果：lsblk -f

**（4）挂载磁盘**

**挂载的条件：**

* 分区或者磁盘已经格式化
* 创建一个目录作为挂载点

**1）手动挂载**

**语法：**mount [选项] 分区或磁盘 挂载点

**选项：**

**-t 文件系统**

**-o 挂载选项 （指定挂载的方式）**

**例如：**

1. 把/dev/sdb1挂载到/mnt/sdb\_1目录

创建挂载目录：mkdir /mnt/sdb\_1

挂载：mount /dev/sdb1 /mnt/sdb\_1

查看挂载结果：lsblk -f

查看分区使用情况：df -k

**分区的卸载**：

语法：umount 分区设备文件名 或 挂载点

**2）自动挂载**

需要修改配置文件：/etc/fstab

文件格式：

分区或磁盘的设备文件名 挂载点 文件系统 挂载选项 dump功能 是否检查文件系统以及检查次序

例如：对/dev/sdb1分区进行自动挂载，挂载到/mnt/sdb\_1目录

第一步：创建挂载点 mkdir /mnt/sdb\_1

第二步：修改/etc/fstab配置文件，添加/dev/sdb1分区挂载信息

第三步：重启验证是否实现了自动挂载 shutdown -r 0

**（5）磁盘配额**

概念：磁盘配额就是限制某个用户或者用户组对磁盘或者分区的使用量

配额类型：

block限制（块限制）：使用的空间大小限制

inode限制（节点限制）：可以创建的文件个数的限制

配额值：

软限制：警告值，用户或者用户组使用的空间或者创建的文件大于软限制时，会 进行警告。

硬限制：最大值，用户或者用户组最多可以使用多大的空间或者最多可以创建多 少个文件。

**配额的设置：**

1. 修改/etc/fstab配置文件，为对应的分区加上配额选项（usrquota,grpquota）
2. 重新挂载分区

mount -o remount /mnt/sdb\_1

1. 创建配额数据文件

quotacheck -cug /mnt/sdb\_1

查看配额文件是否创建成功：ls /mnt/sdb\_1

1. 设置用户或组的配额

第一方法：通过命令，编辑文件设置配额

edquota -u 用户名

edquota -g 组名

第二种方法：通过命名直接设置

setquota 用户名 块的软限制 块的硬限制 节点的软限制 节点的硬限制挂载点

第三种方法：模仿配额

edquota -p 已经设置好配额的用户 待学习配额的用户

1. 启动配额

quotaon 挂载点

1. 查看配额使用情况

repquota -a

验证：

给哪个用户设置的配额，就用哪个用户去验证。

验证时，如果提示挂载目录没有操作权限，修改挂载目录的权限。chmod o+rwx 挂载目录。

7）关闭配额

quotaoff 挂载点

重新设置配额后，一定要重启配额：

先关闭配额，在启动配额

关闭配额之后，用户使用空间或者创建文件，就不会再受软硬限制值的要求。

**2.文件相关观念及操作**

（1）Linux目录结构

/dev 设备目录

/etc 配置目录

/home 普通用户的主目录是放在/home目录下的

/mnt或者/media 默认的挂载目录

1. Linux文件命名及文件类型

文件名的约束：

1）不能使用特殊字符（可以用\_ . + -）

2）文件名区分大小写

3）文件名最大长度为256个字符

4）以.开头的文件为隐藏文件

文件名的扩展名：

其作用不是特别明显，但是在创建文件是最好是加上扩展名，便于自己来辨别文件。

文件类型：

目录文件 d

文本文件 -

软链接文件 l

设备文件 b(块设备) c(字符设备)

1. 文件路径

分类：

**绝对路径**：参考根目录，**只要目标目录没有改变，绝对路径就不变**

**相对路径**：参考的是当前工作目录，**只要当前工作目录发生改变，相对路径就发生改变**

1. **修改文件权限**
2. **能够操作文件的用户的分类**

3类：

1. 文件拥有者 u
2. 同组其他用户 g
3. 其他用户 o
4. **权限的类型**

3种权限：

1. 读 r
2. 写 w
3. 执行 x
4. **修改文件权限的方法**

语法：chmod 权限 文件名

此命令只能是文件拥有者或者管理员才能执行。

3种方法：

1. **通过“+”、“-”添加或者去掉某种权限**

例如：给file1文件的拥有者加上执行权限，给同组其他用户去掉写的权限，给其他 用户去掉读的权限

chmod u+x,g-w,o-r file1

1. **通过“=”赋予某种权限**

例如：给file1文件的拥有者赋予读写执行的权限，给同组其他用户赋予读写的权限， 给其他用户赋予读的权限。

chmod u=rwx,g=rw,o=r file1

1. **通过3位8进制分别赋予不同用户不同的权限**

3位8进制:

第1位8进制：文件拥有者的权限

第2位8进制：同组其他用户的权限

第3位8进制：其他用户的权限

例如：给file1文件的拥有者赋予读写执行的权限，给同组其他用户赋予读写的权限， 给其他用户赋予读的权限。

file1权限：rwx rw- r- -

第一种方法：

r 4 r- - 100 4

w 2 -w- 010 2

x 1 - -x 001 1

4+2+1 4+2 4

第二种方法：

rwx rw- r- -

111 110 100

764

**chmod 764 file1**

1. **修改文件的拥有者**

**语法：**chown 用户名 文件名

**注意：该命令只有管理员才能运行**

**3种表达方式：**

1. **只修改文件拥有者**

例如：将file1文件的文件拥有者修改为root用户

chown root file1

1. **只修改文件的属组**

chown 文件拥有者:属组 文件名

例如：将file1文件的属组改为group1用户组

chown :group1 file1

1. **同时修改文件拥有者和属组**

例如：将file1文件的拥有者修改为Admin用户，将属组改为admin用户组

chown Admin:admin file1

**（6）修改文件属组**

语法：chgrp 组名 文件名

注意：此命令只有管理员才能运行

例如：将file1文件的属组改为group1用户组

chgrp group1 file1

**（7）文件的默认权限**

1）文件的默认权限由umask值和文件及目录的权限基数决定。

2）文件的权限基数：666 目录的权限基数：777

3）默认掩码值：

管理员默认的umask值为022，普通用户的umask为002

4）修改掩码值：

umask 掩码值

5）文件默认权限与umask值及文件、目录权限基数的关系

1. umask值：002

文件权限基数：666 目录权限基数：777

file1文件：rw-rw-r-- 664=666-002

dic1目录：rwxrwxr-x 775

1. umask值：033

file2文件：rw-r--r-- 644=666-022

dic2目录：rwxr--r-- 744

文件默认权限=文件权限基数-**umask值向下取偶的值**

目录默认权限=目录权限基数-umask值

**创建文件**的默认权限为622，请问umask值为多少？

umask：044 /144/045/054/145/154/055/155

**创建目录**的默认权限为752，请问umask值为多少？

umask:777-752=025

1. **强制位和冒险位（补充）**
2. ext4文件系统除了支持读写执行(rwx)的权限外，还支持强制位和冒险位两种特殊的权限
3. 强制位(s) 文件拥有者（u），同组其他用户（g）

冒险位(t) 其他用户（o）

1. 强制位和冒险位是添加到执行权限的位置

原来有执行权限：强制位和冒险位用小写s和t

原来没有执行权限：强制位和冒险位用大写S和T

1. 设置强制位
2. 对命令文件拥有者设置强制位：

针对的是命令文件，对命令文件的文件拥有者设置强制位后，用户再来运行该命令时，用的是文件拥有者的身份来运行。

**对文件设置过强制位以后，可以让对此文件没有执行权限的用户执行此文件。**

chmod u±s 命令文件的路径

例如：chmod u±s /usr/bin/chown

1. 对目录文件的属组设置强制位

对目录文件的属组设置强制位后，再在该目录下创建的文件及子目录会继承该目录的属组。

chmod g±s 目录文件

1. 对其他用户设置冒险位

**一般针对的是一个目录**。

在默认情况下，如果一个目录对用户有r、w和x权限，则这个用户可以在此目录中建立与删除任何文件。

一旦在目录上设置了冒险位，则表示在此目录中，只有文件的拥有者、目录的拥有者与系统管理员才可以在目录中删除此文件。

chmod o±t 目录文件