

第1章 文件属性概述

1.文件属性解释

- 1 在Linux系统中，文件或目录的属性主要包括：索引节点，文件类型，权限属性，链接数，所归属的用户和用户组，最近修改时间等。

执行ls -lhi命令可以详细的显示/data目录下内容的常见属性信息。

```
1 [root@oldboy ~]# ls -lih /data
2 总用量 12K
3 753299 -rw-r--r-- 1 root root 4 1月 25 16:43 oldboy.txt
4 753300 -rw-r--r-- 1 root root 7 1月 25 16:43 oldgirl.txt
5 753301 -rw-r--r-- 1 root root 10 1月 25 16:43 oldzhang.txt
```

具体的每一列的含义如下：

1	753299	第1列：Inode索引节点编号
2	-rw-r--r--	第2列和第3列：文件类型及权限
3	1	第4列：硬链接个数
4	root	第5列：文件所属用户
5	root	第6列：文件所属组
6	10	第7列：文件大小
7	1月 25 16:43	第8列：文件的修改时间
8	oldzhang.txt	第9列：文件或目录名（不属于属性）

第2章 Linux文件类型

1.文件类型与拓展名介绍

- 1 我们都知道，windows系统是通过拓展名来区分不同文件类型的，如果拓展名错误，或者没有拓展名，则会导致文件无法正常打开。
- 2 但是Linux系统不同于windows系统，Linux系统不会根据拓展名来区分文件类型，而是通过文件给设定属性的特殊方式来区分文件类型的。虽然Linux系统中也包含各种拓展名的文件，但这些文件的拓展名，并不代表文件的类型，这些拓展名只是为了让用户更容易区分文件类型，即使文件拓展名错误，文件也可以正常运行。
- 3 简单来说：Linux下的文件拓展名只是给人看的。

2.Linux下常见的文件类型说明

文件类型：

1	-	#普通文件(文本，二进制，压缩，图片，日志等)
2	d	#目录文件
3	b	#设备文件(块设备)存储设备硬盘 /dev/sda1, /dev/sda2
4	c	#设备文件(字符设备)，终端 /dev/tty1, /dev/zero
5	s	#套接字文件，进程间通信(socket)
6	p	#管道文件
7	l	#链接文件

3.使用file命令查看文件的类型

- 1 我们知道Linux里的文件类型只是给人看的，并不一定代表实际的文件格式。
- 2 那么我们如何确定一个文件的真正格式呢，可以使用file命令。

举例:

```
1 [root@linux ~]# file /etc/passwd
2 /etc/passwd: ASCII text
3
4 [root@linux ~]# file /dev/sda
5 /dev/sda: block special
6
7 [root@linux ~]# file /bin
8 /bin: symbolic link to `usr/bin'
9
10 [root@linux ~]# file /opt
11 /opt: directory
12
13 [root@linux ~]# file /bin/ls
14 /bin/ls: ELF 64-bit LSB executable, x86-64, version 1 (SYSV), dynamically
    linked (uses shared libs), for GNU/Linux 2.6.32,
    BuildID[sha1]=ceaf496f3aec08afced234f4f36330d3d13a657b, stripped
15
16 [root@linux ~]# file nginx-1.18.0-1.el7.ngx.x86_64.rpm
17 nginx-1.18.0-1.el7.ngx.x86_64.rpm: RPM v3.0 bin i386/x86_64 nginx-1:1.18.0-
    1.el7.ngx
18
19 [root@linux ~]# file php71.tar.gz
20 php71.tar.gz: gzip compressed data, from Unix, last modified: Tue Jul 14
    08:37:18 2020
```

4.Windows和Linux下常见的拓展名说明

windows常见拓展名:

1	.jpg	#图片格式
2	.png	#图片格式
3	.txt	#文本格式
4	.tar	#压缩格式
5	.zip	#压缩格式
6	.exe	#执行程序

Linux拓展名:

1	.rpm	#软件包
2	.conf	#配置文件
3	.sh	#脚本
4	.tar.gz	#压缩包

第3章 Linux文件存储inode和block

1.什么是inode

- 1 Linux中一个文件实际上是分为元数据和文件内容。
- 2 其中存放文件属性信息的存储空间被称为Inode，存放实际数据的存储空间被称为Block。
- 3
- 4 Inode存储的属性信息，包括但不限于：文件大小，所属用户和所属组，文件权限，文件类型，修改时间等，指向Block位置的实体指针。

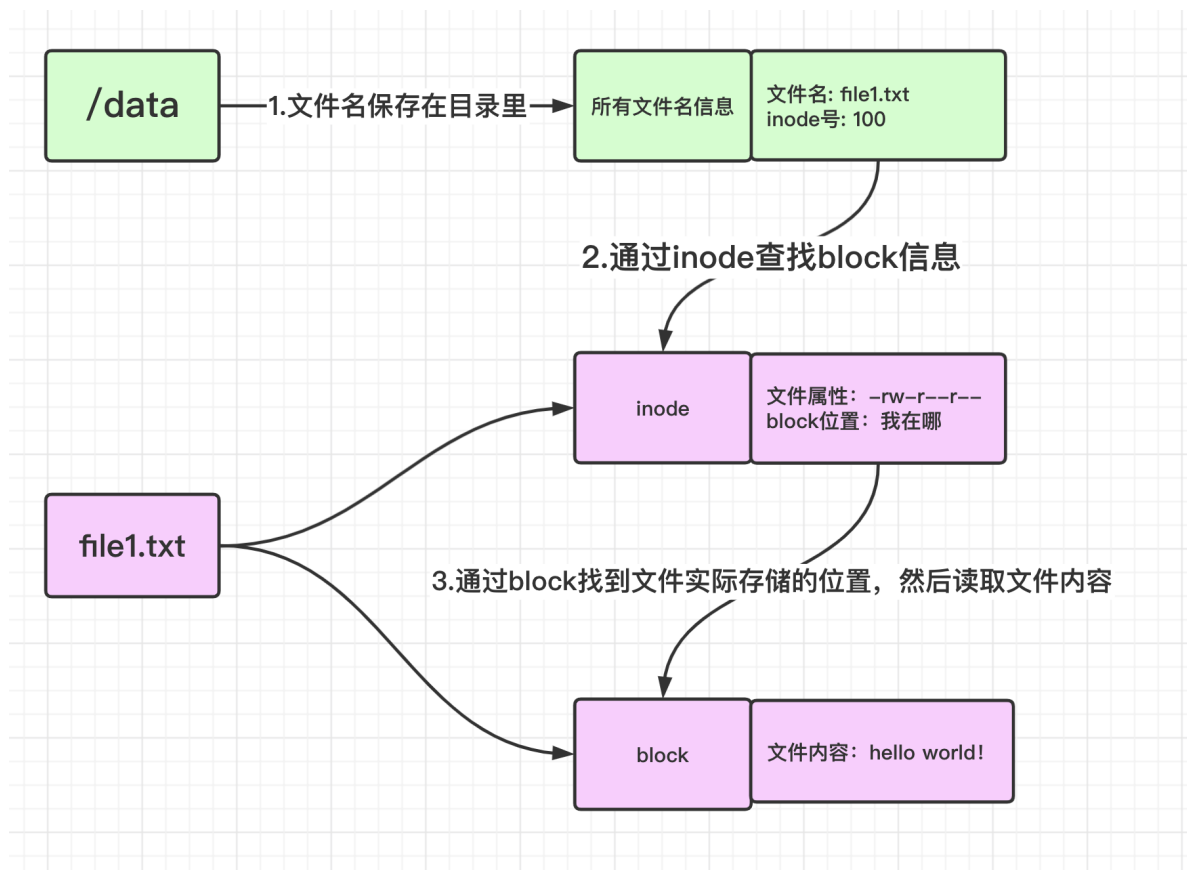
2.什么是block

- 1 Block是用来存放实际数据的空间，一般为4k大小，单个大文件需要多个Block块来存储，特别小的单个文件如果不能占满Block块，那么剩余的空间也无法利用。

3.目录和文件的关系

- 1 目录是个特殊的文件，目录里保存了当前目录下的文件名称和文件对应的inode号。
- 2 简单来说，文件名只是方便人类记忆，通过查找文件名，找到这个文件的inode号，然后再去访问对应inode。最后通过Inode找到block的指针位置，最后取到文件的内容。

示意图如下：



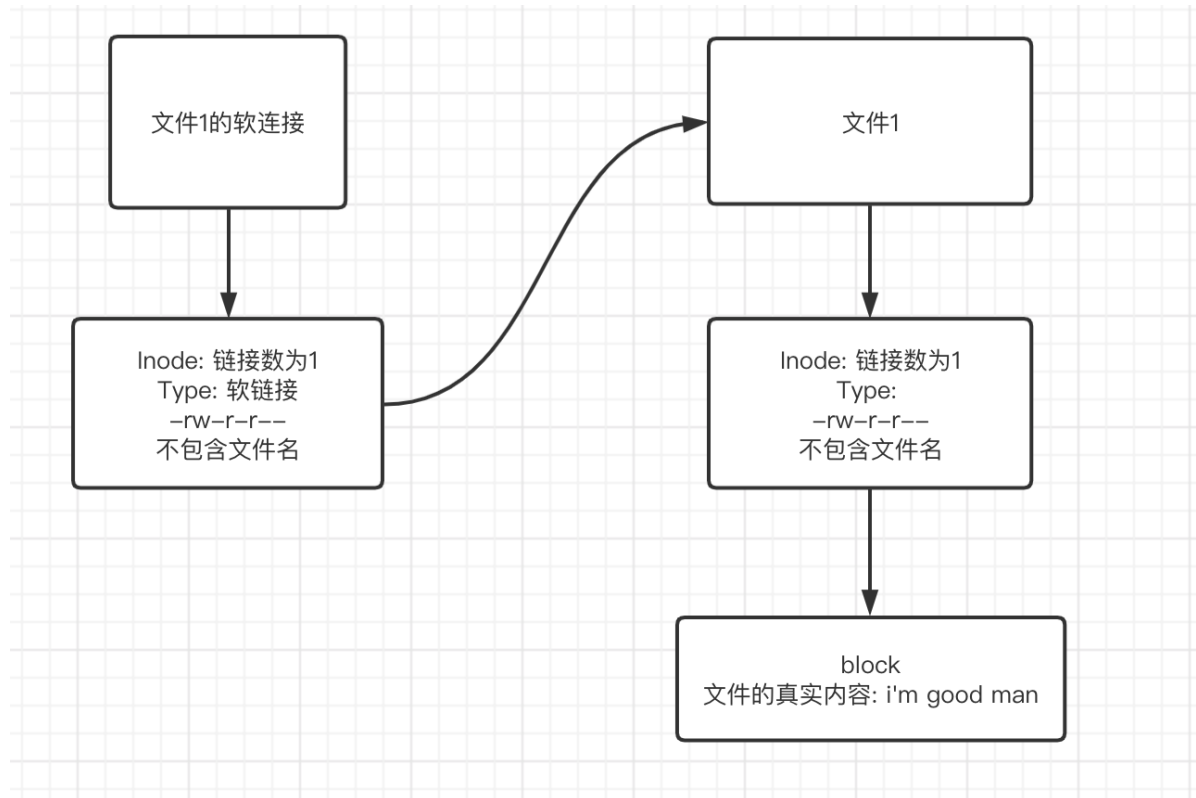
4.Linux删除文件

- 1 Linux的文件名是存在父目录的block里面并指向这个文件的inode节点.这个文件的inode节点再标记指向存放这个文件的block的数据块。
- 2 我们删除一个文件，实际上并不是清楚inode节点和block的数据。
- 3 只是在这个文件的父目录里面的block删除这个文件的名称，从而使这个文件名消失，并且无法指向这个文件的inode节点。
- 4 当没有文件名指向这个inode节点同时没有进程调用的时候，这个inode和下面的block是无主的。
- 5 在磁盘检查或者有内容写入的时候是否会释放inode节点和存放这个文件的数据块，并更新inodeMAP和blockMAP今后让这些位置存放其他文件数据。

第4章 软链接和硬链接

1.什么是软链接

- 1 软链接类似于windows的快捷方式，软链接里存放的是原文件的路径。
- 2 当我们访问软链接时实际上是先找到原文件的文件名，然后读到原文件的Inode，然后再去找原文件的Block，最后访问到数据。
- 3 当删除软链接时并不影响原文件的访问，但是删除原文件之后，软链接就不能正常访问了。因为真正的文件没有了。

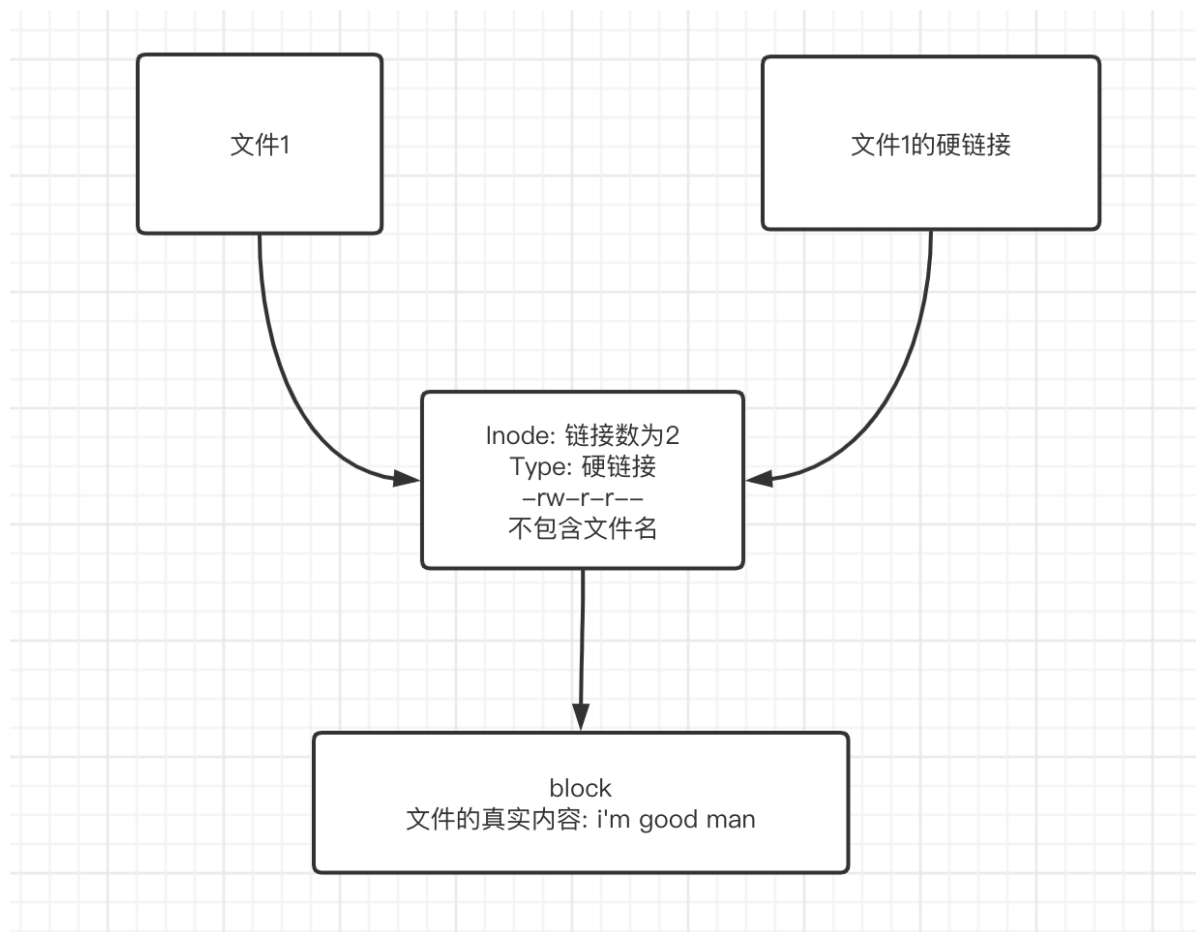


软链接特点：

- 1 1. 软链接的inode和源文件不同 存放源文件的路径 指向源文件的实体
- 2 2. 创建软链接 `ln -s`
- 3 3. 创建的软链接就是普通文件 删除rm命令
- 4 4. 删除链接文件不影响源文件
- 5 5. 删除源文件 链接文件存在，但是无法访问源文件的内容 红底白字进行闪烁

2.什么是硬链接

- 1 在同一个文件系统中具有相同的inode号的文件互为硬链接
- 2 硬链接 文件的多个入口 类似于超市有多个入口 堵死一个门不影响文件的正常使用
- 3 相当于复制多个inode号码



硬链接特点：

- 1 1. 对已存在的文件做硬链接
- 2 2. **inode**相同 属性相同
- 3 3. 只能在同一个分区内进行创建 同一个文件系统
- 4 4. 不能对目录创建硬链接，只能对文件创建硬链接 扩展了解
- 5 5. 删除一个硬链接不影响其他的相同**inode**号的文件
- 6 6. 目录的硬链接默认是2个
- 7 7. 可以在任意一个入口进入到文件修改内容 查看文件的时候都会发生变化
- 8 8. 删除所有的相同的**inode**号 文件被真正的删除

3.文件链接练习

```
1 #创建目录
2 mkdir /data
3
4 #在目录下创建文件
5 touch /data/abc.txt
6
7 #创建目录的软链接
8 ln -s /data/ /data_link
9
10 #查看软链接的状态
11 ls -l /
12
13 #进入到软链接目录里，查看文件
14 cd /data_link
15 ls
16
17 #删除软链接并不会影响原来的目录
```

4.工作中的应用场景

1. 代码目录一般使用软链接来表示不同的版本
2. 自己安装的软件通过软链接来表示不同的版本
3. 通过inode号删除指定文件

5.练习题

1. 创建一个目录的软链接
2. 创建一个文件的软链接
3. 删掉文件/目录的软链接看看效果
4. 删掉源文件/源目录看看效果
5. 往源文件里写东西，查看软链接文件的变化
6. 往软链接里写东西，查看源文件的变化