



文件类型和文件系统

计算机学院 盛剑会

文件类型和文件系统

- 从资源管理角度来看，操作系统是计算机中软、硬件资源管理者。其中软件资源管理部分称为文件系统，主要负责信息的存储、检索、更新、共享和保护。
- 文件是操作系统用来存储文件信息的基本结构，它是操作系统在分区上保存信息的方法和数据结构。



文件类型和文件系统

文件类型分7类:

- 使用“**ls -l**”命令显示文件列表时，共显示9个部分，其中第一部分表示文件的类型和权限，而第1个字符则代表文件的类型，可以用：

-、d、b、c、l、p和s 7个字符来表示

```
root@sjh:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
[root@sjh ~]# ls -l  
总用量 16  
-rw-----. 1 root root 1422 3月 22 2019 anaconda-ks.cfg  
g  
-rw-r--r--. 1 root root 5 6月 21 11:12 bbb  
-rw-r--r--. 1 root root 1652 3月 22 2019 initial-setup-  
ks.cfg  
-rw-r--r--. 1 root root 47 10月 24 10:51 sjh.txt  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 公共  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 模板  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 视频  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 图片  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 文档  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 下载  
drwxr-xr-x. 2 root root 6 3月 22 2019 音乐  
drwxr-xr-x. 3 root root 17 11月 7 17:47 桌面  
[root@sjh ~]#
```

文件类型和文件系统

文件类型分7类:

1. 普通文件 (-)
2. 目录文件 (directory)
3. 块设备文件 (block)
4. 字符设备文件 (character)
5. 符号链接文件(link)
6. 命名管道文件 (pipe)
7. 套接字文件 (socket)

文件类型	符号	文件类型	符号
普通文件	-	符号链接文件	link
目录文件	directory	命名管道文件	pipe
块设备文件	block	套接字文件	socket
字符设备文件	character		

文件类型和文件系统

文件类型分7类:

在/dev目录下，我们可以看
到大多数文件为**b**或者**c**开头的
文件。

```
root@sjh:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
[root@sjh ~]# ll /dev  
总用量 0  
crw-rw----. 1 root video 10, 175 11月 5 09:19 agpgart  
crw-----. 1 root root 10, 235 11月 5 09:19 autofs  
drwxr-xr-x. 2 root root 160 11月 5 09:19 block  
drwxr-xr-x. 2 root root 80 11月 5 09:19 bsg  
crw-----. 1 root root 10, 234 11月 5 09:19 btrfs-control  
drwxr-xr-x. 3 root root 60 11月 5 09:19 bus  
lrwxrwxrwx. 1 root root 3 11月 5 09:19 cdrom -> sr0  
drwxr-xr-x. 2 root root 3060 11月 5 09:25 char  
crw-----. 1 root root 5, 1 11月 5 09:30 console  
lrwxrwxrwx. 1 root root 11 11月 5 09:19 core -> /proc/kcore  
drwxr-xr-x. 3 root root 60 11月 5 09:19 cpu  
crw-----. 1 root root 10, 61 11月 5 09:19 cpu_dma_latency  
crw-----. 1 root root 10, 62 11月 5 09:19 crash  
drwxr-xr-x. 6 root root 120 11月 5 09:19 disk  
crw-rw---+. 1 root audio 14, 9 11月 5 09:19 dmmidi  
drwxr-xr-x. 2 root root 80 11月 5 09:19 dri  
crw-rw----. 1 root video 29, 0 11月 5 09:19 fb0  
lrwxrwxrwx. 1 root root 13 11月 5 09:19 fd -> /proc/self/fd  
brw-rw----. 1 root disk 2, 0 11月 5 09:19 fd0  
crw-rw-rw-. 1 root root 1, 7 11月 5 09:19 full  
crw-rw-rw-. 1 root root 10, 229 11月 5 09:25 fuse  
crw-----. 1 root root 246, 0 11月 5 09:19 hidraw0
```

文件类型和文件系统

使用find命令查找不同类型的文件

find / -type [f d b c s p l] [-ls] [| wc -l]

- -ls选项可以显示出找到

的文件的详细信息

```
root@sjh:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
[root@sjh ~] # find / -type p -ls  
19935 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:19 /run/dmeventd-client  
19934 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:19 /run/dmeventd-server  
261566 0 prw----- 1 root root 0 11月 11 09:31 /run/systemd/inhibit/87.ref  
63271 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 10:12 /run/systemd/inhibit/25.ref  
62590 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 10:12 /run/systemd/inhibit/23.ref  
62588 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 10:12 /run/systemd/inhibit/22.ref  
61757 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 10:12 /run/systemd/inhibit/21.ref  
42017 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:21 /run/systemd/inhibit/4.ref  
36731 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:30 /run/systemd/inhibit/2.ref  
35054 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:21 /run/systemd/inhibit/1.ref  
60555 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 10:12 /run/systemd/sessions/4.ref  
19801 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:19 /run/systemd/initctl/fifo  
112 0 prw----- 1 root root 0 11月 5 09:21 /var/lib/nfs/rpc_pipefs/gssd
```

文件类型和文件系统

使用find命令查找不同类型的文件

find / -type [f d b c s p l] [-ls] [| wc-l]

- 管道命令|和统计命令**wc -l**结合使用可以统计出查找到的文件的个数。



```
root@sjh:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
[root@sjh ~]# find / -type s | wc -l  
59  
[root@sjh ~]#
```

文件类型和文件系统

文件命名规则

- 由字母（可用汉字）、数字、下划线、圆点等字符构成，**除字符 “/” 外**，所有的字符都可以使用，但应**避免使用特殊字符**，如? @ # \$&()\\; " "" <>。
- 长度不超过255个字符。
- 同一目录下不能有相同的文件名，不同目录下可以同名。
- 若文件名的第1个字符为 “.”，表示该文件为**隐藏文件**。
- 文件的**属性与取名无关**，文件名中**可以不规定扩展名**。
- Linux系统中目录名、文件名是**区分大小写**的。



文件类型和文件系统

目录、路径基础

- **目录**：指包含许多文件项目的一类特殊文件。子目录、父目录、**工作目录**、**用户主目录(Home Directory)**。
- **路径**：由目录名和 “/” (斜杠)做分隔符组成的字符串，用来表示文件或目录在文件系统中所处的层次的一种方法。如：
/usr/share/doc 。路径又分**绝对路径**和**相对路径**。
- “.” 表示当前目录，“..” 表示父目录，“~” 表示用户主目录。



文件类型和文件系统

绝对路径和相对路径

1. 绝对路径

由根目录 / 开始，例如：/usr/share/doc，/root和/home/sjh 都是绝对路径。

2. 相对路径

不是由根目录 / 写起，而是由当前目录开始，例如：

当前目录是： /usr/share/sjh

要到 /usr/share/java 目录下时，

可写成： `cd ../java`



文件类型和文件系统

文件系统类型

Virtual File System (虚拟文件系统) 使得Linux可以支持多个不同的文件系统类型。

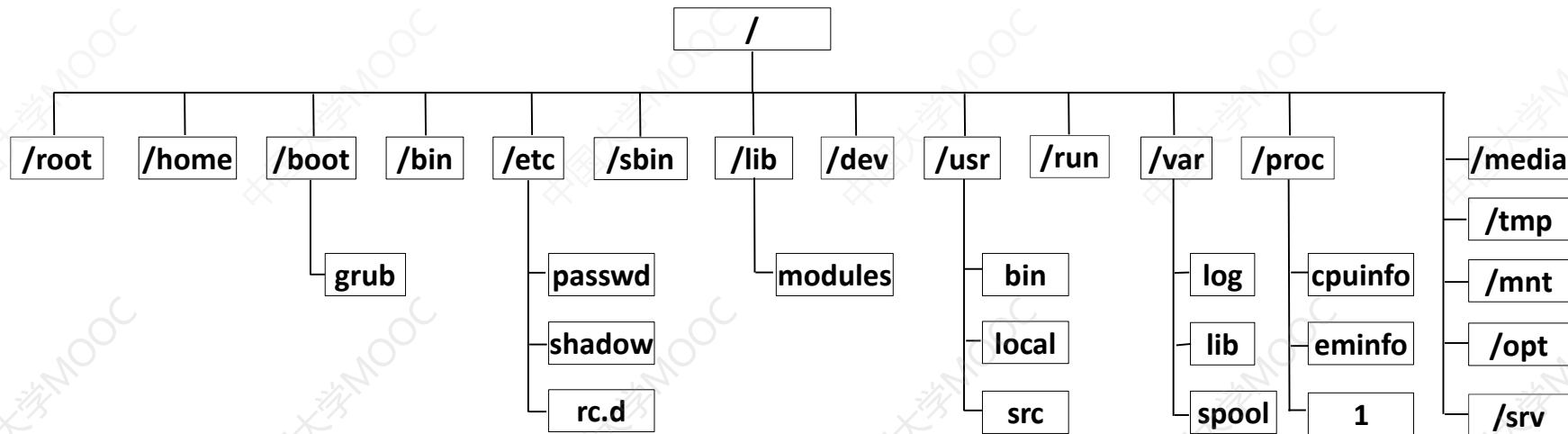
- Minix Ext Ext2 Ext3 **Ext4** **xfs**
- Smb Vfat NFS **ISO9660**



文件类型和文件系统

Linux文件系统结构

- Linux的文件系统采用**分层结构**。
- 其**顶层为根目录**，用符号 **“/”** 表示，在根目录下是不同的子目录。



文件类型和文件系统

软链接和硬链接

- **硬链接**：硬链接复制文件*i-node*，也就是保留所链接文件的索引节点（磁盘的物理位置）信息，即使文件更名或改变、移动，硬链接文件仍然存在。
- **软（符号）链接**：软（符号）链接仅仅是指向目的文件的路径，类似于Windows下的*快捷方式*，如果被链接的文件更名或移动，符号链接文件就无任何意义。



文件类型和文件系统

软链接和硬链接

- 链接命令: **ln**
 - 硬链接格式:
ln 源文件 链接文件
 - 软链接格式:
ln -s 源文件 链接文件
- 举例:
 - **ln result.txt result-hard**
 - **ln -s result.txt result-soft**
 - **ls -il**
- 注意: 软链接可以指向目录, 不允许将硬链接指向目录。

```
root@sjh:~  
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 搜索(S) 终端(T) 帮助(H)  
[root@sjh ~]# touch result.txt  
[root@sjh ~]# ln result.txt result-hard  
[root@sjh ~]# ln -s result.txt result.soft  
[root@sjh ~]# ls -il  
总用量 16  
33574987 -rw----- 1 root root 1422 3月 22 2019 anaconda-ks.cfg  
34036133 -rw-r--r-- 1 root root 5 6月 21 11:12 bbb  
37268735 -rw-r--r-- 1 root root 1652 3月 22 2019 initial-setup-ks.cfg  
38075579 -rw-r--r-- 2 root root 0 11月 11 10:22 result-hard  
38075586 lrwxrwxrwx 1 root root 10 11月 11 10:22 result.soft -> result.txt  
38075579 -rw-r--r-- 2 root root 0 11月 11 10:22 result.txt  
35207337 -rw-r--r-- 1 root root 47 10月 24 10:51 sjh.txt  
34032885 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 公共  
16859344 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 模板  
34032895 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 视频  
16859345 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 图片  
51603580 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 文档  
494679 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 下载  
494680 drwxr-xr-x 2 root root 6 3月 22 2019 音乐  
51603579 drwxr-xr-x 3 root root 17 11月 7 17:47 桌面  
[root@sjh ~]#
```