

# 实验三      Linux 系统文件管理

## 一、实验目的

熟悉 Linux 操作环境,掌握 Linux 系统文件的管理和对文件和目录的常用操作;理解 Linux 中文件所有者和权限的概念,掌握有关权限操作的常用命令。

## 二、实验设备及工具

PC 机及 Linux 系统相关软件

## 三、实验内容

- 1、对目录的操作：创建、删除目录；改变工作目录和显示目录及其内容；
- 2、对文件的操作：创建、删除、复制、查找、打包压缩文件；文件内容的显示查找；
- 3、对文件与目录权限的操作：修改设置文件和目录的权限和属主；
- 4、对文件系统的挂载操作：优盘挂载卸载。

## 四、实验步骤

- 1、确定当前工作目录，即主目录绝对路径；并在主目录下新建“sub+姓名拼音+小班序号”子目录；并截图说明。(提示：pwd、mkdir、cd 命令)
- 2、进入上述新建的“sub+姓名拼音+小班序号”子目录，并在该子目录下完成下列操作：
  - 1) 将/etc 目录下的 passwd 文件复制到该子目录下，并改名为 passwdcopy；并截图说明。(提示：cp、mv 命令)
  - 2) 查看列出 passwdcopy 文件中含有'root'的所有行的信息；并截图说明。(提示：grep 命令)

3) 创建新文件名为 `studfile`; 并使用重定向方式向该文件中追加一句 “This is my newfile.”; 之后显示该文件内容; 并截图说明。(提示: 重定向 `>` 或 `>>`、`cat` 等命令)

4) 切换到用户的主目录下, 压缩归档 “sub+姓名拼音+小班序号” 子目录; 并查看上述被复制的 `passwdcopy` 文件、新文件 `studfile` 和归档文件的完整属性信息; 并截图说明。(提示: `tar`、`ls` 等命令)

5) 进入 “sub+姓名拼音+小班序号” 子目录, 创建两个文件: 一个名为 `file1`, 一个名为 `file2`, 分别对它们进行硬链接与软链接; 用 `ls` 命令查看文件信息的变化。并用文字说明硬链接和软链接的区别。(提示: `touch`、`ln`、`ls` 命令)

```
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ pwd
/home/

o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ mkdir sub+19
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ cd sub+19/
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ cp /etc/passwd ~/sub+19/
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ ls
passwd
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ mv passwd passwdcopy
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ ls
passwdcopy
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ cat passwdcopy | grep root
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ echo "This is my newfile." > studfile && cat studfile
This is my newfile.
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ cd ~
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ tar -czvf sub+19.tar.gz sub+19/
sub+19/
sub+19/passwdcopy
sub+19/studfile
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ ls -lh passwdcopy studfile sub+19.tar.gz
ls: cannot access 'passwdcopy': No such file or directory
ls: cannot access 'studfile': No such file or directory
-rw-rw-r-- 1 913 Mar 21 15:20 sub+19.tar.gz
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ cd sub+19/
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ touch file1 file2
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ ln file1 file1_hardlink
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ ln -s file2 file2_softlink
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1_hardlink
-rw-rw-r-- 1 0 Mar 21 15:23 file2
lrwxrwxrwx 1 5 Mar 21 15:24 file2_softlink -> file2
-rw-r--r-- 1 1882 Mar 21 15:14 passwdcopy
-rw-rw-r-- 1 20 Mar 21 15:18 studfile
o1Zn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+19$
```

答: 硬链接是原文件的镜像副本(共享数据), 删除原文件仍可用; 软链接是路径快捷方式, 原文件删除即失效。

### 3、文件权限操作

(1) 进入 “sub+姓名拼音+小班序号” 子目录, 创建子目录 `dirtest` 和空文件 `test.txt`, 显示 `test.txt` 文件和 `dirtest` 子目录的详细信息, 记录它们的权限信息, 所属用户和组。(提示: `touch`、`mkdir`、`ls` 命令)

(2) 用字符形式对 `test.txt` 文件设置权限，使其他用户可以对此文件进行写操作，取消同组用户对 `test.txt` 的读取权限，并验证设置结果。（提示：`chmod` 命令）

(3) 用数字形式对 `dirtest` 子目录设置权限，为其他用户添加对此目录的写权限，并验证设置结果。（提示：`chmod` 命令）

```

oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ pwd
/home/

oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ mkdir sub+
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ cp /etc/passwd ~/sub+
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ ls
passwd
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ mv passwd passwdcopy
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ ls
passwdcopy
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ cat passwdcopy | grep root
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ echo "This is my newfile." > studfile && cat studfile
This is my newfile.
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ cd ~
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ tar -czvf sub+
sub+
sub+
sub+
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ ls -lh passwdcopy studfile sub+
ls: cannot access 'passwdcopy': No such file or directory
ls: cannot access 'studfile': No such file or directory
-rw-rw-r-- 1 913 Mar 21 15:20 sub+
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~$ cd sub+
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ touch file1 file2
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ ln file1 file1_hardlink
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ ln -s file2 file2_softlink
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$ ls -l
total 8
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1_hardlink
-rw-rw-r-- 1 0 Mar 21 15:23 file2
lrwxrwxrwx 1 5 Mar 21 15:24 file2_softlink -> file2
-rw-r--r-- 1 1882 Mar 21 15:14 passwdcopy
-rw-rw-r-- 1 20 Mar 21 15:18 studfile
oZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~/sub+$

```

#### 4、文件查找（提示：find 命令）

(1) 使用 `find` 查找出文件名为 `man.config` 的文件；再使用 `locate` 查找所有名称为 `man.config` 的文件，比较结果。

```
root@ ~# find / -name "manpath.config"
/usr/share/doc/man-db/examples/manpath.config
/etc/manpath.config
root@ ~# locate manpath.config
/etc/manpath.config
/usr/share/doc/man-db/examples/manpath.config
```

(2) 查找列出/etc 目录下 3 天内修改过内容的文件;

```
root@      :~# find /etc -type f -mtime -3
/etc/passwd
/etc/ld.so.cache
/etc/gshadow-
/etc/shells
/etc/machine-id
/etc/group-
/etc/pam.d/common-session-noninteractive
/etc/pam.d/common-password
/etc/pam.d/common-session
/etc/pam.d/common-auth
/etc/pam.d/common-account
/etc/udev/rules.d/90-cloud-init-hook-hotplug.rules
/etc/locale.gen
/etc/gshadow
/etc/sudoers
/etc/hostname
/etc/subuid-
/etc/timezone
/etc/group
/etc/apparmor.d/tunables/home.d/ubuntu
/etc/shadow
/etc/apt/sources.list
/etc/netplan/50-cloud-init.yaml
/etc/shadow-
/etc/subgid
/etc/subuid
/etc/tuned/profile_mode
/etc/tuned/post_loaded_profile
/etc/tuned/active_profile
/etc/subgid-
/etc/passwd-
/etc/ssh/ssh_host_dsa_key
/etc/ssh/ssh_host_ed25519_key
/etc/ssh/sshd_config.ucf-old
/etc/ssh/ssh_host_dsa_key.pub
/etc/ssh/ssh_host_rsa_key
/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key.pub
/etc/ssh/sshd_config
/etc/ssh/ssh_host_ed25519_key.pub
/etc/ssh/ssh_host_rsa_key.pub
/etc/systemd/system/aliyun.service
/etc/systemd/system/aegis.service
/etc/systemd/system/AssistDaemon.service
/etc/default/grub
```

(3) 查找/usr/bin 目录下所有大小超过 1M 的文件并用长格式显示。

```

root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~# find /usr/bin -type f -size +1M | xargs ls -lh
-rwxr-xr-x 1 root root 1.4M Mar 31 2024 /usr/bin/bash
-rwxr-xr-x 1 root root 2.1M Aug 13 2024 /usr/bin/busybox
-rwxr-xr-x 1 root root 12M Apr 8 2024 /usr/bin/crash
-rwxr-xr-x 1 root root 1.8M Nov 8 00:55 /usr/bin/fio
-rwxr-xr-x 1 root root 3.9M Jan 14 03:51 /usr/bin/git
-rwxr-xr-x 1 root root 1.1M Apr 7 2024 /usr/bin/gpg
-rwxr-xr-x 2 root root 3.9M Oct 2 20:40 /usr/bin/perl
-rwxr-xr-x 2 root root 3.9M Oct 2 20:40 /usr/bin/perl5.38.2
-rwxr-xr-x 1 root root 7.7M Feb 4 22:48 /usr/bin/python3.12
-rwxr-xr-x 1 root root 18M Jan 16 04:02 /usr/bin/snap
-rwxr-xr-x 1 root root 3.8M Apr 14 2024 /usr/bin/stap
-rwxr-xr-x 1 root root 2.0M Apr 23 2024 /usr/bin/strace
-rwxr-xr-x 1 root root 1.5M Feb 22 05:18 /usr/bin/systemctl
-rwxr-xr-x 1 root root 1.3M Apr 23 2024 /usr/bin/tcpdump
-rwxr-xr-x 1 root root 1.1M Jul 11 2024 /usr/bin/tmux
-rwxr-xr-x 1 root root 1.4M Feb 22 05:18 /usr/bin/udevadm
-rwxr-xr-x 1 root root 4.0M Jan 17 04:13 /usr/bin/vim.basic
-rwxr-xr-x 1 root root 1.7M Jan 17 04:13 /usr/bin/vim.tiny
-rwxr-xr-x 1 root root 1.9M Feb 5 21:55 /usr/bin/x86_64-linux-gnu-dwp
-rwxr-xr-x 1 root root 1.3M Feb 5 21:55 /usr/bin/x86_64-linux-gnu-ld.bfd
-rwxr-xr-x 1 root root 3.1M Feb 5 21:55 /usr/bin/x86_64-linux-gnu-ld.gold
-rwxr-xr-x 1 root root 28M Sep 4 2024 /usr/bin/x86_64-linux-gnu-lto-dump-13
root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~#

```

(4) 查找到/tmp 下的所有".tmp"结尾的文件，然后删除。

```

root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~# ls /tmp -lah
total 48K
drwxrwxrwt 12 root root 4.0K Mar 21 16:39 .
drwxr-xr-x 23 root root 4.0K Mar 21 14:27 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Mar 21 16:38 AliyunAssistClientSingleLock.lock
srwxr-xr-x 1 root root 0 Mar 21 16:38 aliyun_assist_service.sock
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .font-unix
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .ICE-unix
drwx----- 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 snap-private-tmp
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-chrony.service-VuA2A6
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-ModemManager.service-ez5ZtY
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-polkit.service-UXdlwK
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-systemd-logind.service-8SpxZb
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-systemd-resolved.service-HLUH5D
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .X11-unix
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .XIM-unix
root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~# sudo find /tmp -type f -name "*.tmp" -delete
root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~# ls /tmp -lah
total 48K
drwxrwxrwt 12 root root 4.0K Mar 21 16:39 .
drwxr-xr-x 23 root root 4.0K Mar 21 14:27 ..
-rw-r--r-- 1 root root 0 Mar 21 16:38 AliyunAssistClientSingleLock.lock
srwxr-xr-x 1 root root 0 Mar 21 16:38 aliyun_assist_service.sock
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .font-unix
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .ICE-unix
drwx----- 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 snap-private-tmp
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-chrony.service-VuA2A6
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-ModemManager.service-ez5ZtY
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-polkit.service-UXdlwK
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-systemd-logind.service-8SpxZb
drwx----- 3 root root 4.0K Mar 21 16:38 systemd-private-21ad596b3a6d449eb16751eef1b1c9c2-systemd-resolved.service-HLUH5D
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .X11-unix
drwxrwxrwt 2 root root 4.0K Mar 21 16:38 .XIM-unix
root@iZn4a60370m4q2oq8uyj6eZ:~#

```

## 5、优盘挂载卸载操作（提示：mkdir、mount）

(1) 插入优盘，通过 df 命令查看优盘是否挂载，并记录挂载信息。

(2) 如果未挂载，则创建目录/mnt/udisk，把优盘挂载到该目录下，通过 df 命令查看优盘是否挂载，并记录挂载信息。并创建文件 hello.txt，编辑该文件随机输

入内容并保存，接着卸载优盘。

(3) 重新插入优盘，在 Windows 系统当中查看优盘 hello.txt 的内容是否和输入的一致。

```
~$ cd sub +19/
ogas( ~/sub+ 19$ ls
file1 file1_hardlink file2 file2_softlink passwdcopy studfile
0i7n4a6A27Am4n2nn8uvife7 ~/sub+ 19$ mkdir dirtest
~/sub+ 19$ touch test.txt
~/sub+ 19$ ls -lh
total 12K
drwxrwxr-x 2 4.0K Mar 21 15:30 dirtest
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1_hardlink
-rw-rw-r-- 1 0 Mar 21 15:23 file2
lrwxrwxrwx 1 5 Mar 21 15:24 file2_softlink -> file2
-rw-r--r-- 1 1.9K Mar 21 15:14 passwdcopy
-rw-rw-r-- 1 20 Mar 21 15:18 studfile
-rw-rw-r-- 1 0 Mar 21 15:31 test.txt
~/sub+ 19$ chmod o+w,g-r test.txt
~/sub+ 19$ chmod 757 dirtest
~/sub+ 19$ ls -lh
total 12K
drwxr-xrwx 2 4.0K Mar 21 15:30 dirtest
-rw-rw-r-- 2 ogas 0 Mar 21 15:23 file1
-rw-rw-r-- 2 0 Mar 21 15:23 file1_hardlink
-rw-rw-r-- 1 0 Mar 21 15:23 file2
lrwxrwxrwx 1 5 Mar 21 15:24 file2_softlink -> file2
-rw-r--r-- 1 1.9K Mar 21 15:14 passwdcopy
-rw-rw-r-- 1 20 Mar 21 15:18 studfile
-rw--w-rw- 1 0 Mar 21 15:31 test.txt
~/sub+ 19$
```

思考题：文件能否删除与什么有关呢？

答：文件能否删除主要取决于用户权限（对所在目录的写权限和执行权限）、文件是否被其他进程占用（如正在运行的程序）、文件系统状态（如是否只读挂载）以及是否存在硬链接（删除最后一个硬链接后数据才彻底释放），特殊情况下还受安全策略（如防篡改标记）或文件锁定机制限制。